Fisher
Bioblock Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.bioblock.be

España
tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
email ventas@bioblock.com
www.es.fishersci.com

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

C931
C932
C933

July 2003

QUALITYMASTERS

CERTIFICATE OF REGISTRATION

Q M

CERTIFICATE OF REGISTRATION

This is to certify that:

Consort NV
Parklaan 36
B-2300 Turnhout

Has been assessed by QualityMasters in respect of its Quality Management System and found to comply with:

NEN-EN-ISO 9001 : 2000

Approval is hereby granted for registration providing the rules and conditions relating to certification are observed at all times.

Scope: Het vervaardigen van hoogwaardige meettoestellen voor elektrochemie en elektroforese.

Orginal Approval:	24 Oktober 2000
Current Certificate:	15 Augustus 2001
Certificate Expiry:	24 Oktober 2005
Certificate Number:	BE 4007

Authorized signatory

SRTCI
ACCREDITED
EU9706010F

Lack of fulfilment of conditions as set forth in the certification regulations may render this certificate invalid. The use of the accreditation mark indicates accreditation in respect to the activities covered by the accreditation number EU9706010F.

QualityMasters B.V.

This certificate remains the property of QualityMasters B.V.

Instruments manufactured by CONSORT

Electrophoresis power supplies
•
Ion analysers
•
pH meters
•
Conductometers
•
Dissolved oxygen meters
•
Thermometers
•
Industrial controllers

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgium

Find out more at www.consort.be
Tel (+32)(14)41 12 79
Fax (+32)(14)42 91 79
E-mail: info@consort.be

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our sole responsibility that the product

Multi-channel analysers

content of the type numbers

C931, C932, C933

to which this declaration relates is in conformity

with the following standards

EN61010

LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEG

EN50081-1

EN50082-1

EN60555-2

EMC DIRECTIVE 89/336/EEG

Turnhout, March 27, 2003

on behalf of **CONSORT nv**

Table of contents

Introduction 5
Manufacturer 5
Warranty 5
Servicing 5
Batteries 5
AC adaptor 5
Specifications 6
Keyboard 6
Inputs 7
Recorder output 7
Digital output 7
System 7
Date and Time 7
Recorder 7
Password 7
pH measurement 8
mV measurement 8
Temperature measurement 8
Conductivity measurement 9
TDS measurement 9
Salinity measurement 9
Resistivity measurement 9
Dissolved oxygen measurement 10
$\%O_2$ measurement 10
Air pressure measurement 10
Principle 10
Interferences 10
Maintenance 11
Ion measurement 12
GLP 12
Data-logging 13
RS232 13

Inhoudsopgave

Inleiding 14
Fabrikant 14
Waarborg 14
Onderhoud 14
Batterijen 14
Netadapter 14
Specificaties 15
Toetsenbord 15
Ingangen 16
Schrijveruitgang 16
Digitale uitgang 16
Systeem 16
Datum en Tijd 16
Schrijver 16
Wachtwoord 16
pH-meting 17
mV-meting 17
Temperatuurmeting 17
Geleidbaarheidsmeting 18
TDS-meting 18
Saliniteitsmeting 18
Resistiviteitsrmeting 18
Opgeloste-zuurstof-meting 19
$\%O_2$-meting 19
Luchtdrukmeting 19
Principe 19
Interferenties 19
Onderhoud 20
Ion-meting 21
GLP 21
Data-opslag 22
RS232 22

Table de matières

Préface 23
Fabricant 23
Garantie 23
Service 23
Batteries 23
Adaptateur secteur 23
Spécifications 24
Le clavier 24
Branchement 25
Sortie enregistreur 25
Sortie numérique 25
Système 25
Date et Heure 25
Enregistreur 25
Mot de passe 25
Mesure de pH 26
Mesure de mV 26
Mesure de température 26
Mesure de conductivité 27
Mesure de TDS 27
Mesure de salinité 27
Mesure de résistivité 27
Mesure d'oxygène dissous 28
Mesure de $\%O_2$ 28
Mesure de pression d'air 28
Principe 28
Interférences 28
Entretien 29
Mesure d'ions 30
BPL 30
Collecteur 31
RS232 31

Inhaltsverzeichnis

Einführung 32
Hersteller 32
Garantie 32
Service 32
Batterien 32
Netzadapter 32
Technische Daten 33
Bedienungsfeld 33
Eingänge 34
Schreiberausgang 34
Digitalausgang 34
System 34
Datum und Zeit 34
Schreiber 34
Kennwort 34
pH-Messung 35
mV-Messung 35
Temperaturmessung 35
Leitfähigkeitmessung 36
TDS-Messung 36
Salinität-Messung 36
Resistivität-Messung 36
Gelöster-Sauerstoff-Messung 37
$\%O_2$-Messung 37
Luftdruckmessung 37
Princip 37
Störungen 37
Wartung 38
Ionenmessung 39
GLP 39
Datenverarbeitung 40
RS232 40

Forms

Buffers, standards 41
Technical assistance form - pH 42
Technical assistance form - Conductivity 43
Technical assistance form - Ion 44
Technical assistance form - Oxygen 45
Your satisfaction 46
DIS data information system 47

This instrument is manufactured with the latest technology and needs no particular maintenance. **CONSORT** certifies that this instrument was thoroughly inspected and tested at the factory prior to shipment and found to meet all requirements defined by contract under which it is furnished. However, dimensions and other physical characteristics may differ.

The normal operating temperature should be between 4° and 40°C. Never store the instrument in a room with high humidity or at very low temperatures (condensation water!).

Manufacturer

CONSORT nv

Parklaan 36 — Tel (+32)(14)41 12 79

B2300 Turnhout — Fax (+32)(14)42 91 79

Belgium — E-mail: info@consort.be

Warranty

This instrument (excluding all accessories) is warranted against defective material and workmanship for a period of thirty-six (36) months from the date of shipment ex factory. **CONSORT** will repair all defective equipment returned to it during the warranty period without charge, provided the equipment has been used under normal laboratory conditions and in accordance with the operating limitations and maintenance procedures in this instruction manual and when not having been subject to accident, alteration, misuse or abuse. A return authorisation must be obtained from **CONSORT** before returning any product for warranty repair on a freight prepaid basis!

CONSORT is not liable for consequential damages arising out of the use or handling of its products.

Servicing

In the event of this instrument being returned for servicing, the owner is requested to remove the power supply lead and **NOT** to send the following items unless they are suspect:

Manual

Cables

Accessories

If serious malfunctioning occurs, stop using the unit immediately and consult your local **CONSORT** dealer.

Batteries

The batteries can be replaced by opening the bottom compartment of the cabinet. Only use NiMH batteries!

AC adaptor

Remove the protective silicone stopper from the DC socket and connect the jack of a suitable AC adaptor (model **A4070** for 230 V~ or model **A4071** for 115 V~) to the DC socket for recharging the NiMH batteries. **Avoid to use an AC adaptor without NiMH batteries being inserted in the instrument!** For field work, remove the adaptor and re-insert the protective silicone stopper into the DC socket. Do not hold the adaptor by wet hand!

Ranges	**pH**	-2...+16 pH	
	mV	±2000 mV	
	Ion	0.01 ng/l...100 g/l *(C933)*	
	Conductivity		
	cc = 0.1 cm^{-1}	: 0.001 µS/cm	... 20 mS/cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 0.01 µS/cm	... 200 mS/cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 0.1 µS/cm	... 2000 mS/cm
	Resistivity		
	cc = 0.1 cm^{-1}	: 100 Ω.cm	... 200 MΩ.cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 10 Ω.cm	... 20 MΩ.cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 1 Ω.cm	... 2 MΩ.cm
	TDS		
	cc = 0.1 cm^{-1}	: 0.01 mg/l	... 20 g/l
	cc = 1 cm^{-1}	: 0.01 mg/l	... 100 g/l
	cc = 10 cm^{-1}	: 0.1 mg/l	... 100 g/l
	Salinity	0 ... 70 ppt	
	°C	0 ... 100°C	*(O_2: 0...50°C)*
	O_2	0 ... 60 mg/l	*(C932, C933)*
	Saturation	0 ... 600 %	*(C932, C933)*
Resolution	0.001 pH - 0.1 mV - 0.1°C - 0.001 µS/cm - 1 Ω.cm 0.1 ppt - 0.01 ng/l - 0.01 mg/l - 0.1 %O_2		
Inputs	BNC input for measuring electrode BANANA input for a Pt1000 temperature probe		
Temp. Comp.	automatic with Pt1000 or manual		
Digital output	programmable RS232, 300...9600 b/s, for bi-directional communication with a computer or printer		
Analogue output	0...2 V, ca 8 kΩ, 8 bit D/A		
Display	LCD display, 128 x 64 pixels		
Keys	8 tactile keys		
Ambient temp.	4...40°C		
Rel. Humidity	0...90 % (non-condensing!)		
Power supply	210-250 V~ (105-125 V~), 50/60 Hz, max. 2 VA and 4 NiMH batteries, size AA		
Cabinet	IP65 cabinet		
Dimensions	252 x 121 x 50 mm		
Weight	600 g		

MODE	=	Selects all modes or escapes from error traps, calibration procedures, etc..by returning to the original mode.
⮝/⮟/⮜/⮞	=	Button for entering a value or for selecting a function.
CAL	=	Starts or proceeds a calibration or a function.
PRINT	=	Displayed value is printed through the RS232 output.
HELP	=	Built-in manual.
HOLD	=	Holds display when measuring.
ON/OFF	=	Switches the instrument on or off.

Inputs

The measuring electrode should be connected to the coaxial INPUT connector. If separate electrodes are used, connect the reference electrode to the REF. terminal. Automatic temperature compensation and temperature measurements are possible by plugging a Pt1000 temperature probe into the °C terminals. You can also use a combination pH electrode with built-in Pt1000. Its banana plugs should be inserted in the °C terminals. Without Pt1000, the manual temperature compensation is automatically switched on.

Recorder output

A recorder can be connected to the red (+) and black (-) terminals. Use only laboratory recorders with a high input impedance!

Digital output

A standard RS232 output terminal (DP9) is provided for interfacing the instrument with a printer or computer. Data is sent in the ASCII code at a BAUD rate of 300...9600 bps (8 bit, no parity, 1 stopbit).

Serial port pinout specifications:
pin 1 : connected to pin 4 and pin 6
pin 2 : TxD, transmit data
pin 3 : RxD, receive data
pin 4 : connected to pin 1 and pin 6
pin 5 : Gnd, signal ground
pin 6 : connected to pin 1 and pin 4
pin 7 : connected to pin 8
pin 8 : connected to pin 7
pin 9 : not connected

System

1. Select [MENU] by pressing **MODE**.
2. Select [SYSTEM] and press **CAL**.
3. Follow the instructions on the screen to adjust language, contrast and automatic power-off timer.

Date and Time

1. Select [MENU] by pressing **MODE**.
2. Select [DATE/TIME] and press **CAL**.
3. Adjust the date by pressing **CAL** each time.
4. Adjust the time by pressing **CAL** each time.

Recorder

1. Select [MENU] by pressing **MODE**.
2. Select [RECORDER] and press **CAL**.
3. Select the desired channel and press **CAL**.
4. Select the desired range and press **CAL**.
5. Select the desired minimum level corresponding to a 0 V recorder output and press **CAL**.
6. Select the desired maximum level corresponding to a 2 V recorder output and press **CAL**.

Password

1. Select [MENU] by pressing **MODE**.
2. Select [PASSWORD] and press **CAL**.
3. A private code can be programmed to avoid undesired access to the instrument. Press **CAL** and follow the instructions on the screen to enter your secret sequence of 5 keys.

1. Select [pH] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. The display shows up to five of the 9 buffers in memory, e.g. [7.00] and [4.00]. Select the proper values or enter manually special values and press **CAL**. The unused buffers should be switched off.
3. Rinse the electrodes with distilled water and immerse them in the first buffer solution. Select [CALIBRATE], press **CAL** and follow the instructions on the screen until the calibration is finished.
4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the samples and read the display.
5. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3...4 M KCl solution.

Using pH electrodes with an abnormal zero point:

1. Select [E0 = x mV] and press **CAL**.
2. Enter the zero point (Eo) of the electrode and press **CAL**.

- *A blinking decimal point warns you for unstable measurements. Wait to read the display!*
- *Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.*
- *Press ⋎ to change the resolution from 0.1 to 0.001 pH.*

mV measurement

1. Select [mV] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. Immerse the electrodes in a standard solution of known potential, adjust to the proper value and press **CAL**.

- *A blinking decimal point warns you for unstable measurements. Wait to read the display!*
- *Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.*
- *Press ⋎ to change the resolution from 1 to 0.1 mV.*

Temperature measurement

1. Select [°C] by pressing **MODE**. Without Pt1000, adjust the manual temperature compensation and proceed by pressing **MODE**. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. Immerse the Pt1000 in a standard solution of known temperature. Calibrate to the proper value and press **CAL**.

Measurement:

1. Select [S/cm] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. The display shows the three standards in memory. Select the proper values or enter manually special values and press **CAL**. The unused standards should be switched off. Also select the temperature to which all future measurements will be referred to.
3. After rinsing the electrode several times with the first standard solution, immerse it in that standard. The solution temperature is not so critical but should lie between 0°C and 30°C. When no Pt1000 is used, do not forget to compensate manually first! Select [CALIBRATE], press **CAL** and follow the instructions on the screen until the calibration is finished.
4. Rinse the electrode several times with the sample, immerse it in that solution and read the display.
5. Rinse the electrode always after use and store it in distilled water (add some detergent to keep the spongy platinum surface in perfect condition).

- *A blinking decimal point warns you for unstable measurements. Wait to read the display!*
- *Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is obligatory!*
- *The instrument will refuse automatic standardisation when the electrode is unstable. Insufficient stirring or a worn electrode may be the cause.*
- *When starting a titration, press ⩗ to lock the actual range and avoid cross-over errors due to differences in the measuring frequency. Press MODE to return to the normal measuring mode.*

Reference temperature:

1. Select the temperature to which all future measurements will be referred to and press **CAL**.

Capacitive compensation:

1. Capacitive compensation increases accuracy in the very low conductivity ranges (<10 µS/cm). Select whether this compensation should be applied or not. Verify if the attached electrode is completely dry and press **CAL.** Select [COMP.ON] or [COMP.OFF] and press **CAL**. Follow the instructions on the screen.

Resistivity measurement

1. Select [Ω.cm] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**. Proceed as for conductivity.

Salinity measurement

1. Select [SAL] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**. Proceed as for conductivity.

TDS measurement

1. Select [TDS] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**. Proceed as for conductivity.

(C932, C933) **Dissolved oxygen measurement**

1. Select [O_2] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. The display shows the salinity correction. Select the proper value and press **CAL**. Leave salinity correction to zero unless you are going to measure in heavily salted solutions such as e.g. sea-water (35 g/l). Select [CALIBRATE], press **CAL** and follow the instructions on the screen until the calibration is finished.
3. The electrode exposed to the air reaches an equilibrium corresponding to the partial pressure of oxygen and thus to saturation in water at the given temperature. The instrument shows the measured saturation, current, temperature, and will calibrate automatically when readings are stable.
4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the samples and read the display. Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is **obligatory**! The advection rate must be at least 10 cm/s.
5. Rinse the electrode always after use and store it in distilled water.

- *A blinking decimal point warns you for unstable measurements. Wait to read the display!*
- *Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.*
- *Press ⋎ to change the resolution from 0.1 to 0.01 mg/l or from 1 to 0.1 %.*

(C932, C933) ***%O_2 measurement***

1. Select [%O_2] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**. Proceed as for mg/l.

(C932, C933) **Air pressure measurement**

1. Select [hPa] by pressing **MODE**. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. Adjust to the real air pressure and press **CAL**.

(C932, C933) **Principle**

The oxygenmeter and its electrode function according to the Clark principle with silver as cathode and zinc as anode in an electrolyte cell. Oxygen gas present in the electrolyte is reduced to OH ions at the cathode. The resulting current is diffusion limited and therefore proportional to the oxygen concentration in the sample solution. This current is amplified, corrected, and displayed in mg/l, ppm or % dissolved oxygen.

(C932, C933) **Interferences**

All substances which can diffuse through the membrane and for which 800 mV potential suffices for polarographic reduction, will be reduced in the electrode. This will give a corresponding current contribution, if they are present. Interference can be caused by ions entering the electrode through porous or mechanically damaged membranes and by diffusion of other reactive gases apart from oxygen, e.g. CO_2, Cl_2, SO_2, and H_2S. These substances react in undesired manner with the electrode. Acidic or basic gases change the pH value of the electrolyte solution and thus disturb the reading, particularly when measuring small oxygen concentrations. High salt concentrations in the sample solution can falsify readings too.

A pH electrode is active and stable only after wetting! For this purpose it must be immersed for **at least ten hours** in a 3...4 M KCl solution. During short interruptions (e.g. storage) the electrode should be immersed in a 3...4 M KCl solution. In doing this it is always kept ready for use. When the interruption is longer than a month, refill the closing cap with 3...4 M KCl and plug it on the electrode tip in order to protect the glass bulb. Before use, ensure that the reference part of the electrode is topped up with a 3...4 M KCl solution.

Avoid a low pressure inside the electrode! Therefore always remove the closure from the refilling aperture during the measurements as well as during the calibration. This allows the saltbridge solution to flow through the ceramic liquid junction and prevents contamination of the electrolyte. For the same reason, the inside level should always be higher than the outside level of the measuring solution. Close the refilling aperture again when storing the electrode.

A polluted electrode may be cleaned with a soft detergent or 0.1 M HCl. Greasy substances may be removed with acetone or alcohol **(never do this with plastic electrodes!)**.

If the electrode is polluted by proteinaceous materials (such as blood), it should stand in a cleaning solution overnight and then be cleaned with distilled water before use. The pH electrode wears away by being used. If the electrode tends to respond slower and calibration becomes difficult, even after cleaning, it should be replaced by a new one.

Metal electrodes (Pt, Ag, Au): Metal electrodes are always ready for use. During short interruptions they are immersed in distilled water. **They should be cleaned regularly:**

- Silver electrodes are immersed in a concentrated ammonia solution during one hour.
- Platinum or gold electrodes are immersed in concentrated nitric acid during one hour.

A conductivity cell is active and stable only after wetting! For this purpose it must be immersed for **at least one hour** in distilled water. Rinse the cell always after use and store it in distilled water (add some detergent to keep the spongy platinum surface in perfect condition).
A polluted cell may be cleaned with a soft detergent or diluted nitric acid. Greasy substances may be removed with acetone or alcohol (never do this with plastic electrodes!).

A dissolved oxygen electrode is active and stable only when polarised! The electrode body has almost unlimited life and requires no maintenance. After prolonged use of the electrode, it may become deactivated. An indication is that the electrode no longer responds correctly to calibration. In this case:

1. Carefully screw off the measuring head.
2. Cautiously remove the precipitated deposits with the aid of filter paper. **Do not use grinding paper or a glass fibre!**
3. Rinse several times with distilled water and shake carefully off the water drops.
4. Take the measuring head, fill it with new electrolyte solution and very slowly screw it onto the electrode while holding it vertically.
5. **Let the electrode rest for a few hours!** The electrode is now ready for use again.

Replace the membrane only when damaged, not when calibration is no longer possible!

1. Select [ION] by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured value according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. Select two proper standards from the values in memory, covering your future measuring range, and press **CAL**.
3. Select [CALIBRATE] and press **CAL**.
4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the first standard solution. Select the first calibration value and press **CAL** when readings are stable. Go on in the same way with the second standard solution.
5. Decide whether a blank correction should be carried out or not. Follow the instructions on the screen. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in a blank solution. When readings are stable press **CAL**.
6. Rinse the electrodes with distilled water, immerse them in the samples, and read the concentration on the display.

- *Maintenance: we refer to the manual supplied with the ion specific electrodes.*

GLP

1. Select the desired range by pressing **MODE** and then press **CAL**.
2. Select [GLP] and press **CAL**.
3. Select [SHOW REPORT] and press **CAL**. Browse with ⮝, ⮟, ⮜ or ⮞ to show a complete calibration report. Press **PRINT** to print the report.

```
pH/mV/Conductivity/°C-meter C931
--------------------------------
Date                        : 15/05/2003
Time                        : 11:32:04
Version                     : 1.0

SETTINGS
--------
Identification No           : 003
Password                    : OFF
pH/°C correction            : OFF
Temp. probe                 : ---
Manual temp.          (°C)  : 22.6

pH CALIBRATION
--------------
Date                        : 15/05/2003
Time                        : 11:20:06
Eo                    (mV)  : 0

Buffer 4.008/6.865
Slope                  (%)  : 98.4
Zero point            (pH)  : 6.871

Buffer 6.865/9.180
Slope                  (%)  : 98.2
Zero point            (pH)  : 6.879

AVERAGE VALUES
--------------
Slope                  (%)  : 98.3
Zero point            (pH)  : 6.875
Response time          (s)  : 11
Temperature           (°C)  : 22.6

STATISTICS
----------
Slope                  (%)  : +0.4
Zero point            (pH)  : +0.002
Response time          (s)  : -1
```

Calibration reminder:

1. Select the desired range by pressing **MODE** and then press **CAL**.
2. Select [INTERVAL] and press **CAL**.
3. Select the desired time interval between each automatic warning for a new calibration of the electrodes and press **CAL**.

1. Select [MENU] by pressing **MODE**.
2. Select [DATALOGGER] and press **CAL**.

Start the data-logging:
1. Select [STORE] and press **CAL**.
2. Select [RANGE] and press **CAL**.
3. Select the desired range and press **CAL**.
4. Select [INTERVAL] and press **CAL**.
5. Select the desired time interval between the data-logging and press **CAL**.
6. Select [NUMBER] and press **CAL**.
7. Select the desired number of values to be data-logged and press **CAL**.
8. Select [START] and press **CAL**.
9. Starts the data-logging according to the previous settings while a blinking [LOG] appears. When manual data-logging has been selected, press **PRINT** to put a next measurement into memory. In the meantime the display shows the logging-number e.g. [#0027].

View the stored values on the display:
1. Select [RECALL] and press **CAL**.
2. Select [TABLE] or [PRINT] to display or print the stored data and press **CAL** to continue. Follow the instructions on the screen.

Erase the stored values:
1. Select [ERASE] and press **CAL**. Follow the instructions on the screen.

1. Select [MENU] by pressing **MODE**.
2. Select [RS232] and press **CAL**.
3. Select [BAUDRATE] and press **CAL**.
4. Select the desired baudrate and press **CAL**.
5. Select [INTERVAL] and press **CAL**.
6. Select the desired interval between the transmitted data and press **CAL**. Pre-set to zero if no automatic transmitting is required.
7. Select [IDENTIF. No.] and press **CAL**.
8. Enter an indentification number for the transmitted data and press **CAL**.

Remote control by a computer:
Send a series of characters to the instrument and it will execute the corresponding command as follows:

Command	Instruction	Answer
">1"	press **MODE**	"<1"
">2"	press ⮝	"<2"
">3"	press ⮟	"<3"
">4"	press **CAL**	"<4"
">5"	press **PRINT**	"<5"
">6"	press **HELP**	"<6"
">7"	press **HOLD**	"<7"
">?"	send displayed measurement or selection	"<?"
">+"	switch keyboard on	"<+"
">-"	switch keyboard off	"<-"
">M"	go directly to ***measurement menu***	"<M"
">P"	go directly to ***pH measurement***	"<P"
">V"	go directly to ***mV measurement***	"<V"
">C"	go directly to ***°C measurement***	"<C"
">I"	go directly to ***Ion measurement***	"<I"
">E"	go directly to ***conductivity measurement***	"<E"
">O"	go directly to ***resistivity measurement***	"<O"
">L"	go directly to ***salinity measurement***	"<L"
">T"	go directly to ***TDS measurement***	"<T"
">D"	go directly to ***dissolved oxygen (mg/l) measurement***	"<D"
">%"	go directly to ***dissolved oxygen (%O_2) measurement***	"<%"
">H"	go directly to ***air pressure measurement***	"<H"
">S"	go directly to ***menu***	"<S"
">Nxy"	input of value "xy" (x = low byte / y = high byte)	"<Nxy"

Follow exactly the same measuring or calibration procedures, as described in this manual, to include any desired command in your own software.

Inleiding

Dit toestel is gebouwd volgens de modernste technologie en hoeft niet speciaal te worden onderhouden. **CONSORT** bevestigt dat dit toestel grondig werd nagekeken en getest alvorens te worden verstuurd, en beantwoordt aan alle vereisten van het aankoopkontrakt. Er kunnen echter wel afwijkingen optreden in de afmetingen en andere fysische eigenschappen.

De normale werktemperatuur moet tussen 4° en 40°C liggen. Bewaar het toestel nooit in een ruimte met hoge vochtigheidsgraad of bij lage temperaturen (condenswater!).

Fabrikant

CONSORT nv
Parklaan 36 Tel (+32)(14)41 12 79
B2300 Turnhout Fax (+32)(14)42 91 79
België E-mail: info@consort.be

Waarborg

Dit toestel (uitgezonderd alle toebehoren) is gewaarborgd tegen defect materiaal of constructiefouten voor een periode van zesendertig (36) maanden vanaf de verzenddatum af fabriek. **CONSORT** zal elk toestel gratis herstellen, binnen de waarborgperiode, voor zover het werd gebruikt onder normale laboratorium omstandigheden volgens de werkvoorschriften en onderhoudsprocedures uit deze gebruiksaanwijzing en wanneer de oorzaak van het defect niet een ongeluk, een aanpassing, verkeerd gebruik of misbruik is. Er moet eerst een toelating van **CONSORT** verkregen worden vooraleer eender welk toestel franco terug te sturen voor herstelling onder waarborg!

Onderhoud

CONSORT kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schadelijke gevolgen van het gebruik of behandeling van zijn producten.

Mocht dit toestel worden teruggestuurd voor onderhoud, gelieve het netsnoer af te koppelen en volgende toebehoren **NIET** mee te sturen, tenzij ze verdacht zijn:

Handleiding

Kabels

Toebehoren

In geval van ernstige storing, stop onmiddellijk het gebruik van het toestel en raadpleeg uw plaatselijke **CONSORT** verdeler.

Batterijen

De batterijen kunnen vervangen worden na het deksel in de bodem van de kast te hebben geopend. Gebruik uitsluitend NiMH batterijen!

Netadapter

Verwijder de siliconen beschermstop uit de DC-bus en verbind de jack-stekker van een geschikte netadapter (model **A4070** voor 230 V~ of model **A4071** voor 115 V~) met de DC-bus om de NiMH-batterijen op te laden. **Gebruik nooit een netadapter zonder eerst NiMH-batterijen te hebben geplaatst in het toestel!** Verwijder de netadapter en steek de siliconen beschermstop weer in de DC-bus om het toestel in het veld te gebruiken. Zorg er steeds voor met droge handen te werken.

Bereiken	**pH** -2...+16 pH		
	mV ±2000 mV		
	Ion 0,01 ng/l...100 g/l *(C933)*		
	Geleidbaarheid		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 0,001 µS/cm	... 20 mS/cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 0,01 µS/cm	... 200 mS/cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 0,1 µS/cm	... 2000 mS/cm
	Resistiviteit		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 100 Ω.cm	... 200 MΩ.cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 10 Ω.cm	... 20 MΩ.cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 1 Ω.cm	... 2 MΩ.cm
	TDS		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 0,01 mg/l	... 20 g/l
	cc = 1 cm^{-1}	: 0,01 mg/l	... 100 g/l
	cc = 10 cm^{-1}	: 0,1 mg/l	... 100 g/l
	Saliniteit	0 ... 70 ppt	
	°C	0 ... 100°C	*(O_2: 0...50°C)*
	O_2	0 ... 60 mg/l	*(C932, C933)*
	Verzadiging	0 ... 600 %	*(C932, C933)*
Resolutie	0,001 pH - 0,1 mV - 0,01 ng/l - 0,1°C - 0,001 µS/cm - 1 Ω.cm - 0,01 mg/l - 0,1 %O_2		
Ingangen	BNC-ingang voor de meetelektroden BANAAN-ingang voor een Pt1000/Pt100 temperatuurvoeler		
Temp. Comp.	automatisch met Pt1000/Pt100 of manueel		
Digitaaluitgang	programmeerbare RS232, 300...9600 b/s, voor bidirectionele communicatie met een computer of printer		
Analooguitgang	0...2 V, ca 8 kΩ, 8 bit D/A		
Aflezing	LCD aflezing, 128 x 64 punten		
Toetsen	8 druktoetsen		
Omg. Temp.	4...40°C		
Rel.Vochtigheid	0...90 % (niet condenserend!)		
Voeding	210-250V~ (105-125V~), 50/60Hz, max. 2VA, en 4 NiMH batterijen, type AA		
Kast	IP65 kast		
Afmetingen	252 x 121 x 50 mm		
Gewicht	600 g		

Toetsenbord

MODE	=	Kiest alle mogelijke functies of ontsnapt uit foutmeldingen, ijkprocedures, enz.. door terug te keren naar de oorspronkelijk gekozen functie.
⮝/⮟/⮜/⮞	=	Toetsen voor het instellen van een waarde of voor het kiezen van een functie.
CAL	=	Begint of vervolgt een ijking of een functie.
PRINT	=	De getoonde waarde wordt via de RS232 uitgang afgedrukt.
HELP	=	Ingebouwde handleiding.
HOLD	=	Houdt de aflezing vast tijdens het meten.
ON/OFF	=	Aan- en uitschakelen van het toestel.

Ingangen

De meetelektrode moet met de coaxiale ingang (INPUT) worden verbonden. Indien afzonderlijke elektroden worden gebruikt, sluit dan de referentie elektrode aan op de REF.-klem. Automatische temperatuurcompensatie en -meting zijn mogelijk wanneer een Pt1000 temperatuurvoeler aan de °C-klemmen wordt aangesloten. Gecombineerde pH-elektroden met ingebouwde Pt1000 kunnen eveneens worden gebruikt. Verbind dan de bananenstekkers met de °C-klemmen. Zonder Pt1000 is de manuele temperatuur compensatie automatisch ingeschakeld.

Schrijveruitgang

Aan de rode (+) en zwarte (-) klemmen kan een schrijver aangesloten worden. Gebruik enkel laboratorium schrijvers met hoge ingangsimpedantie!

Digitale uitgang

Dit model heeft een RS232-uitgang waardoor het met een printer of computer kan worden verbonden. De gegevens worden doorgestuurd volgens de ASCII code met een snelheid (BAUD) van 300...9600 bps (8 bit, geen pariteit, 1 stopbit).

Specificaties van de seriële poort:
pin 1 : verbonden met pen 4 en pen 6
pin 2 : TxD, verzonden data
pin 3 : RxD, ontvangen data
pin 4 : verbonden met pen 1 en pen 6
pin 5 : Gnd, massa
pin 6 : verbonden met pen 1 en pen 4
pin 7 : verbonden met pen 8
pin 8 : verbonden met pen 7
pin 9 : niet verbonden

Systeem

1. Kies [MENU] met **MODE**.
2. Kies [SYSTEEM] en druk op **CAL**.
3. Volg de instructies op het scherm om taal, contrast en het automatisch uitschakelen van het toestel in te stellen.

Datum en Tijd

1. Kies [MENU] met **MODE**.
2. Kies [DATUM/TIJD] en druk op **CAL**.
3. Programmeer de datumen druk telkens op **CAL**.
4. Programmeer de tijd en druk telkens op **CAL**.

Schrijver

1. Kies [MENU] met **MODE**.
2. Kies [SCHRIJVER] en druk op **CAL**.
3. Kies het gewenste kanaal en druk op **CAL**.
4. Kies het gewenste meetbereik en druk op **CAL**.
5. Kies het minimum bereik van de schrijver en druk op **CAL**.
6. Kies het maximum bereik van de schrijver en druk op **CAL**.

Wachtwoord

1. Kies [MENU] met **MODE**.
2. Kies [WACHTWOORD] en druk op **CAL**.
3. Om ongewenste toegang tot het toestel te vrijwaren, kan men een wachtwoord programmeren. Druk op **CAL** en volg de instructies op het scherm om uw geheime volgorde van 5 toetsen in te geven.

1. Kies [pH] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. De aflezing toont tot vijf van de 9 opgeslagen buffers, b.v. [7.00] en [4.00]. Kies de gewenste waarden of geef manueel speciale waarden in en druk op **CAL**. De niet gebruikte buffers uitschakelen.
3. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de eerste bufferoplossing. Kies [IJKEN], druk vervolgens op **CAL** en volg de instructies op het scherm.
4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af.
5. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3...4 M KCl oplossing bewaren.

Bij gebruik van elektroden met een afwijkend nulpunt:
1. Kies [E0 = x mV] en druk op **CAL**.
2. Geef het nulpunt (Eo) van elektroden in en druk op **CAL**.

- *Een knipperende komma waarschuwt voor onstabiele metingen. Wacht nog even met aflezen!*
- *Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.*
- *Druk op ⋎ om de resolutie te veranderen tussen 0,1 en 0,001 pH.*

mV-meting

1. Kies [mV] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. Dompel de elektroden in een ijkoplossing van gekend potentiaal, stel de juiste waarde in en druk op **CAL**.

- *Een knipperende komma waarschuwt voor onstabiele metingen. Wacht nog even met aflezen!*
- *Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.*
- *Druk op ⋎ om de resolutie te veranderen tussen 0,1 en 1 mV.*

Temperatuurmeting

1. Kies [°C] met **MODE**. Zonder Pt1000, de manuele temperatuur-compensatie instellen en verder gaan door op **MODE** te drukken. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. Dompel de Pt1000 in een oplossing van gekende temperatuur, stel de juiste waarde in en druk terug op **CAL.**

Meting:

1. Kies [S/cm] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. De aflezing toont de drie opgeslagen standaardoplossingen. Kies de gewenste waarden of geef manueel speciale waarden in en druk op **CAL**. De niet gebruikte standaarden uitschakelen. Kies ook de temperatuur waarnaar alle volgende geleidbaarheidsmetingen zullen verwijzen.
3. Spoel de cel enkele malen met de standaardoplossing en dompel ze in deze standaard. De temperatuur van de oplossing is niet zo belangrijk maar moet wel tussen 0°C en 30°C liggen. Vergeet niet eerst manueel te compenseren wanneer geen Pt1000 wordt gebruikt! Kies [IJKEN], druk op **CAL** en volg de instructies op het scherm.
4. Spoel de cel enkele malen met de meetoplossing, dompel haar dan in deze oplossing en lees de meter af.
5. Spoel de cel steeds schoon na gebruik en bewaar ze dan in gedistilleerd water (voeg een kleine hoeveelheid detergent toe om het sponsachtige platina-oppervlak in optimale conditie te houden).

- *Een knipperende komma waarschuwt voor onstabiele metingen. Wacht nog even met aflezen!*
- *Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.*
- *Het apparaat weigert automatisch te standaardiseren wanneer de elektrode onstabiel is. Onvoldoende roeren of een versleten elektrode kan hier de oorzaak van zijn.*
- *Bij het starten van een titratie op ⋎ drukken om het actuele meetbereik te blokkeren zodat omschakelfouten, te wijten aan verschillen in de meet-frekwentie, worden vermeden. Druk op MODE om weer in het normale meetbereik terug te keren.*

Referentietemperatuur:

1. Kies de temperatuur waarnaar alle volgende geleidbaarheidsmetingen zullen verwijzen en druk op **CAL**.

Capacitieve compensatie:

1. De capacitieve compensatie verhoogt de nauwkeurigheid in de zeer lage meetbereiken (<10 µS/cm). Kies of deze compensatie al dan niet moet worden toegepast. Controleer of de aangesloten cel wel volledig droog is en druk op **CAL.** Kies [COMP.AAN] of [COMP.UIT] en druk op **CAL**. Volg de instructies op het scherm.

Resistiviteitsmeting

1. Kies [Ω.cm] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken. Volg dezelfde procedure als voor geleidbaarheid.

Saliniteitsmeting

1. Kies [SAL] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken. Volg dezelfde procedure als voor geleidbaarheid.

TDS-meting

1. Kies [TDS] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken. Volg dezelfde procedure als voor geleidbaarheid.

(C932, C933) **Opgeloste-zuurstof-meting**

1. Kies [O_2] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. De aflezing toont de luchtdrukcorrectie. Kies de gewenste waarde en druk op **CAL**. Stel de saliniteit in op nul tenzij u gaat meten in oplossingen met een hoog zoutgehalte zoals b.v. zeewater (35 g/l). Kies [IJKEN], druk op **CAL** en volg de instructies op het scherm.
3. De elektrode blootgesteld aan de lucht, bereikt een evenwichtstoestand die overeen komt met de partiële zuurstofdruk zoals in een waterige oplossing verzadigd met lucht. Het toestel toont de mg/l, stroom, temperatuur van de elektrode, en ijkt automatisch wanneer de metingen stabiel zijn.
4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af. Tijdens het meten is het **verplicht** de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen! De stroomsnelheid moet hierbij minstens 10 cm/s bedragen.
5. Spoel de elektrode steeds schoon na gebruik en bewaar ze dan in gedistilleerd water.

- *Een knipperende komma waarschuwt voor onstabiele metingen. Wacht nog even met aflezen!*
- *Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.*
- *Druk op ⋎ om de resolutie te veranderen tussen 0.1 en 0.01 mg/l of tussen 1 en 0.1 %.*

(C932, C933) **%O_2-meting**

1. Kies [%O_2] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken. Volg dezelfde procedure als voor mg/l.

(C932, C933) **Luchtdrukmeting**

1. Kies [hPa] met **MODE**. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. Stel de werkelijke luchtdruk in en druk terug op **CAL.**

(C932, C933) **Principe**

De zuurstofmeter en de bijbehorende elektrode werken volgens het Clark-principe met zilver als kathode en zink als anode. De aanwezige zuurstof wordt aan de kathode gereduceerd tot OH-ionen. De resulterende stroom wordt door de diffusie beperkt en is daarom evenredig met het gehalte aan opgeloste zuurstof in de meetoplossing. Deze stroom wordt door de zuurstofmeter versterkt, gecorrigeerd en in mg/l, ppm of % opgeloste zuurstof aangegeven op de uitlezing.

(C932, C933) **Interferenties**

Theoretisch worden in de elektrode alle stoffen omgezet die door het membraan kunnen diffunderen en bij een spanning van 800 mV polarografisch reduceren. Hierdoor kan hun aanwezigheid bijdragen in de stroomvorming. Interferentie kan veroorzaakt worden door binnendringende ionen langs een poreus of beschadigd membraan en door diffusie van storende gassen zoals CO_2, Cl_2, SO_2 en H_2S die met de elektrode reageren. Zure of basische gassen wijzigen de pH-waarde van het elektrolyt en verstoren dus de aflezing, vooral bij het meten van lage zuurstofconcentraties. Hoge zoutconcentraties in de meetoplossing kunnen eveneens de meting vervalsen.

Een pH-elektrode wordt slechts werkzaam en stabiel na bevochtiging! Hiertoe moet ze **minstens een tiental uren** worden gedompeld in een 3...4 M KCl oplossing. Tijdens korte onderbrekingen (b.v. bewaren) wordt de elektrode best gedompeld in een 3...4 M KCl oplossing. Hierdoor blijft ze gereed voor gebruik. Voor onderbrekingen langer dan een maand, vul het afdekkapje met 3...4 M KCl en schuif het over de elektrode ter bescherming van het glazen bolletje. Bij ingebruikneming moet men nagaan of de elektrode wel volledig is gevuld met 3...4 M KCl.

Vermijd een mogelijke onderdruk in een navulbare elektrode! Verwijder hiertoe **steeds** de rubber afdekking van de vulopening tijdens de metingen evenals tijdens de ijkingen. Hierdoor kan de brugvloeistof langzaam door het diafragma stromen en wordt verontreiniging van het elektrolyt vermeden. Om dezelfde reden moet het vloeistofpeil in de elektrode steeds hoger zijn dan dat van de meetoplossing. Plaats de rubberafdekking terug over de vulopening bij het opbergen van de elektrode.

Een bevuilde elektrode kan worden gereinigd met een licht detergent of 0,1 M HCl. Vettige substanties kunnen best met aceton of alcohol worden verwijderd **(doe dit echter nooit met kunststof elektroden!)**.

Indien de elektrode in proteïne houdende stoffen (zoals bloed) wordt gebruikt, moet ze overnachten in een reinigingsoplossing en vervolgens worden gereinigd met gedistilleerd water voor gebruik. Door het gebruik verslijt de pH-elektrode. Indien ze trager reageert en de ijking is, ook na reiniging, niet meer juist in te stellen, dan moet ze vervangen worden door een nieuwe.

Metaalelektroden (Pt, Ag, Au): Metaalelektroden zijn steeds gebruiksklaar. Tijdens korte onderbrekingen worden ze gedompeld in gedistilleerd water. **Metaalelektroden moeten regelmatig worden gereinigd:**

- Zilver elektroden plaatst men gedurende een uur in een geconcentreerde ammoniakoplossing.
- Platina of goudelektroden worden gedurende een uur in geconcentreerd salpeterzuur geplaatst.

Een geleidbaarheidscel wordt slechts werkzaam en stabiel na bevochtiging! Hiertoe moet ze **minstens één uur** worden gedompeld in gedistilleerd water. Spoel de cel steeds schoon na gebruik en bewaar ze dan in gedistilleerd water (voeg een kleine hoeveelheid detergent toe om het sponsachtige platina-oppervlak in optimale conditie te houden).

Een bevuilde cel kan worden gereinigd met een licht detergent of verdund salpeterzuur. Vettige substanties kunnen best met aceton of alcohol worden verwijderd **(doe dit echter nooit met kunststof elektroden!)**.

Slechts na lang gebruik van de **zuurstofelektrode** kan ze inactief worden. Men merkt dit aan het niet meer te ijken zijn van de elektrode. In dit geval:

1. Schroef de meetkop voorzichtig los.
2. Verwijder voorzichtig de neerslag met filtreerpapier. **Gebruik nooit schuurpapier of glasvezel!**
3. Grondig met gedistilleerd water afspoelen en de overtollige waterdruppels afschudden.
4. Neem de meetkop, vul deze met nieuw elektrolyt en schroef hem zeer langzaam op de elektrode in vertikale positie. **Zorg er voor dat er zich geen luchtbellen in de meetkop bevinden!**
5. **Laat de elektrode enkele uren rusten!** Nu is de elektrode opnieuw gereed voor gebruik.

Neem enkel een nieuw membraan indien beschadigd, niet indien de ijking onmogelijk blijkt!

1. Kies [MENU], [ION] met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten waarde onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. Neem 2 standaardoplossingen uit opgeslagen waarden, die het bereik van uw toekomstige metingen bestrijken, en druk op **CAL**.
3. Kies [IJKEN] en druk op **CAL**.
4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water en dompel ze in de eerste standaardoplossing. Kies de eerste ijkwaarde en druk op **CAL** wanneer de aflezing stabiel is. Ga zo voort met de tweede standaardoplossing.
5. Kies om al dan niet een blankcorrectie uit te voeren en volg de instructies op het scherm. Reinig de elektroden met gedistilleerd water en dompel ze in een nuloplossing (blank). Druk op **CAL**, wanneer de aflezing stabiel is.
6. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af.

- *Onderhoud: wij verwijzen naar de handleiding van de ion selectieve elektroden.*

GLP

1. Kies het gewenste meetbereik met **MODE** en druk op **CAL**.
2. Kies [GLP] en druk op **CAL**.
3. Kies [VERSLAG TONEN] en druk op **CAL**. Blader met ⮝, ⮟, ⮜ of ⮞ om een volledig calibratierapport te tonen. Druk op **PRINT** om het rapport af te drukken.

```
pH/mV/Geleidbaarheid/°C-meter C931
----------------------------------
Datum                              : 15/05/2003
Tijd                               : 11:32:04
Versie                             : 1.0

INSTELLINGEN
------------
Identificatie Nr.                  : 003
Wachtwoord                         : UIT
pH/°C-correctie                    : UIT
Temp. voeler                       : ---
Manuele temp.              (°C)    : 22.6

pH IJKING
---------
Datum                              : 15/05/2003
Tijd                               : 11:20:06
Eo                         (mV)    : 0

Buffer 4.008/6.865
Steilheid                   (%)    : 98.4
Nulpunt                    (pH)    : 6.871

Buffer 6.865/9.180
Steilheid                   (%)    : 98.2
Nulpunt                    (pH)    : 6.879

GEMIDDELDE WAARDEN
------------------
Steilheid                   (%)    : 98.3
Nulpunt                    (pH)    : 6.875
Responstijd                 (s)    : 11
Temperatuur                (°C)    : 22.6

STATISTIEK
----------
Steilheid                   (%)    : +0.4
Nulpunt                    (pH)    : +0.002
Responstijd                 (s)    : -1
```

Verwittigen om te ijken:

2. Kies [INTERVAL] en druk op **CAL**.
3. Kies het gewenste tijd-interval tussen elke automatische verwittiging om de elektroden opnieuw te ijken en druk op **CAL**.

1. Kies [MENU] met **MODE**.
2. Kies [DATA-OPSLAG] en druk op **CAL**.

De gegevensverwerking te beginnen:
1. Kies [OPSLAAN] en druk op **CAL**.
2. Kies [MEETBEREIK] en druk op **CAL**.
3. Kies het gewenste meetbereik en druk op **CAL**.
4. Kies [INTERVAL] en druk op **CAL**.
5. Kies het gewenste tijdinterval tussen elke data-opslag en druk op **CAL**.
6. Kies [AANTAL] end druk op **CAL**.
7. Kies het gewenste aantal op te slagen waarden en druk op **CAL**.
8. Kies [STARTEN] en druk op **CAL**.
9. Begint het opslaan volgens de voorafgaande instellingen en er verschijnt een knipperende [LOG]. Bij manuele gegevensverwerking drukt men telkens op **PRINT** om een volgende meting in het geheugen op te slaan. Ondertussen verschijnt op de aflezing het opslagnummer b.v. [#0027].

De verwerkte gegevens in het uitleesvenster tonen:
1. Kies [UITLEZEN] en druk op **CAL**.
2. Kies [TABEL] of [AFDRUKKEN] om de opgeslagen data te tonen of af te drukken en druk op **CAL** om verder te gaan. Volg de instructies op het scherm.

De verwerkte gegevens wissen:
1. Kies [WISSEN] en druk op **CAL**. Volg de instructies op het scherm.

1. Kies [MENU] met **MODE**.
2. Kies [INSTELLEN], [RS232] en druk op **CAL**.
3. Kies [BAUDRATE] en druk op **CAL**.
4. Kies de gewenste baudwaarde en druk op **CAL**.
5. Kies [INTERVAL] en druk op **CAL**.
6. Kies het gewenste tijdinterval tussen de verstuurde gegevens en druk op **CAL**. Stel in op manueel indien er geen automatisch versturen gewenst is.
7. Kies een identificatienummer voor de verstuurde gegevens en druk op **CAL**.

Besturen vanuit een computer:
Stuur volgende reeks karakters naar het toestel om het overeenkomstig bevel uit te voeren en de bevestiging ervan te ontvangen:

Bevel	Instructie	Antwoord
">1"	druk op **MODE**	"<1"
">2"	druk op ▲	"<2"
">3"	druk op ▼	"<3"
">4"	druk op **CAL**	"<4"
">5"	druk op **PRINT**	"<5"
">6"	druk op **HELP**	"<6"
">7"	druk op **HOLD**	"<7"
">?"	verzend de getoonde meting of selectie	"<?"
">+"	schakel toetsenbord aan	"<+"
">-"	schakel toetsenbord uit	"<-"
">M"	ga rechtstreeks naar ***metingen-menu***	"<M"
">P"	ga rechtstreeks naar ***pH meting***	"<P"
">V"	ga rechtstreeks naar ***mV meting***	"<V"
">C"	ga rechtstreeks naar ***°C meting***	"<C"
">I"	ga rechtstreeks naar ***Ion meting***	"<I"
">E"	ga rechtstreeks naar ***geleidbaarheidsmeting***	"<E"
">O"	ga rechtstreeks naar ***resistiviteitsmeting***	"<O"
">L"	ga rechtstreeks naar ***saliniteitsmeting***	"<L"
">T"	ga rechtstreeks naar ***TDS-meting***	"<T"
">D"	ga rechtstreeks naar ***opgeloste-zuurstof-meting (mg/l)***	"<D"
">%"	ga rechtstreeks naar ***opgeloste-zuurstof-meting (%O_2)***	"<%"
">H"	ga rechtstreeks naar ***luchtdrukmeting***	"<H"
">S"	ga rechtstreeks naar ***menu***	"<S"
">Nxy"	geef de waarde "xy" in (x = low byte / y = high byte)	"<Nxy"

Hierdoor kan elk gewenst bevel eenvoudig in een computerprogramma worden ingeschakeld. Volg hiertoe nauwkeurig dezelfde meet- of ijk-procedures zoals in deze handleiding beschreven.

Préface

Cet appareil est construit selon les dernières technologies et ne nécessite aucun entretien particulier. **CONSORT** certifie que cet appareil a été contrôlé et vérifié sévèrement à l'usine avant livraison afin de convenir aux exigences définies par le contrat d'achat. Néanmoins, il peut y avoir des différences dans les dimensions ou autres caractéristiques physiques.

La température d'utilisation normale doit être entre 4° et 40°C. Ne jamais conserver l'appareil dans un lieu humide ou à une température trop basse (condensation d'eau!).

Fabricant

CONSORT nv

Parklaan 36 — Tel (+32)(14)41 12 79

B2300 Turnhout — Fax (+32)(14)42 91 79

Belgique — E-mail: info@consort.be

Garantie

Cet appareil (sauf tous les accessoires) est garanti pendant trente-six (36) mois, à partir de la date d'expédition départ usine, contre toute faute du matériel et main d'oeuvre. **CONSORT** réparera gratuitement chaque appareil défectueux, qui lui est retourné, à condition que l'appareil a été utilisé dans des conditions normales de laboratoire selon les limitations opérationnelles et les procédés d'entretien de ce mode d'emploi et que le défaut n'est pas dû à un accident, une adaptation, un maltraitement ou un abus. Avant de retourner, aux frais de l'utilisateur, tout appareil pour réparation sous garantie, il faut d'abord obtenir l'approbation de **CONSORT**!

CONSORT décline toute responsabilité pour des dommages éventuels causés par l'usage ou la manipulation de ses produits.

Service

En cas de retour de cet appareil pour service après vente, débranchez le cordon secteur et **NE** renvoyez **PAS** les accessoires suivants, sauf s'ils sont suspects:

Mode d'emploi

Câbles

Accessoires

En cas de mauvais fonctionnement sérieux, arrêtez d'utiliser l'appareil immédiatement et consultez votre agent **CONSORT** local.

Batteries

Les batteries peuvent être remplacées en ouvrant le couvercle dans le fond du boîtier. N'utilisez que des batteries NiMH!

Adaptateur secteur

Enlevez le bouchon de protection de l'entrée DC et insérez y la fiche-jack de l'adaptateur secteur (modèle **A4070** pour 230 V~ ou modèle **A4071** pour 115 V~) afin de recharger les accumulateurs NiMH. **Evitez l'emploi d'un adaptateur secteur sans avoir insérés des accumulateurs NiMH dans l'appareil!** Retirez l'adaptateur secteur et réinsérez le bouchon de protection pour faire des mesures sur le terrain. Ne saisissez jamais l'adaptateur avec des mains mouillées.

Gammes	**pH** -2...+16 pH		
	mV ±2000 mV		
	Ion 0,01 ng/l...100 g/l *(C933)*		
	Conductivité		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 0,001 µS/cm	... 20 mS/cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 0,01 µS/cm	... 200 mS/cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 0,1 µS/cm	... 2000 mS/cm
	Resistivité		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 100 Ω.cm	... 200 MΩ.cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 10 Ω.cm	... 20 MΩ.cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 1 Ω.cm	... 2 MΩ.cm
	TDS		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 0,01 mg/l	... 20 g/l
	cc = 1 cm^{-1}	: 0,01 mg/l	... 100 g/l
	cc = 10 cm^{-1}	: 0,1 mg/l	... 100 g/l
	Salinité	0 ... 70 ppt	
	°C	0 ... 100°C	*(O_2: 0...50°C)*
	O_2	0 ... 60 mg/l	*(C932, C933)*
	Saturation	0 ... 600 %	*(C932, C933)*
Resolution	0,001 pH - 0,1 mV - 0,01 ng/l - 0,1°C - 0,001 µS/cm - 1 Ω.cm - 0,01 mg/l - 0,1 %O_2		
Entrées	entrée BNC pour électrodes de mesure entrée BANANE pour une sonde de température Pt1000/ Pt100		
Comp. de temp.	automatique avec Pt1000/Pt100 ou manuelle		
Sortie digitale	RS232 programmable, 300...9600 b/s, pour effectuer une communication bidirectionnelle entre un ordinateur ou une imprimante		
Sortie analogique	0...2 V, ca 8 kΩ, D/A à 8 bit		
Affichage	affichage LCD, 128 x 64 points		
Clavier	8 touches		
Temp. amb.	4...40°C		
Humidité rel.	0...90 % (sans condensation!)		
Alimentation	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 2 VA, et 4 batteries NiMH, mignon		
Boîtier	boîtier IP65, protection poussières et jets d'eau		
Dimensions	252 x 121 x 50 mm		
Poids	600 g		

Le clavier

MODE	=	Choisit tous les modes ou permet de sortir des affichages erreur, procédures d'étalonnages, etc en retournant au mode choisis.
⮝/⮟/⮜/⮞	=	Boutons pour rentrer manuellement une valeur ou pour choisir une fonction.
CAL	=	Commence ou continue un étalonnage ou une fonction.
PRINT	=	Imprime la valeur affichée par la sortie RS232.
HELP	=	Mode d'emploi incorporé
HOLD	=	Arrête l'affichage pendant une mesure.
ON/OFF	=	Allumer ou éteindre l'appareil.

Branchement

Raccordez l'électrode de mesure à la prise coaxiale INPUT, avant de faire une mesure. Si vous utilisez des électrodes séparées, branchez l'électrode de référence à la prise banane REF. Afin de pouvoir faire une compensation automatique ainsi que des mesures de la température, branchez une sonde de température Pt1000 aux prises banane de °C. On peut aussi utiliser une électrode combinée avec Pt1000 incorporée. Raccordez les fiches banane aux bornes °C. Si vous n'utilisez pas de Pt1000, la compensation manuelle est automatiquement en fonction.

Sortie enregistreur

On peut connecter un enregistreur aux prises rouges (+) et noires (-). Utilisez uniquement des enregistreurs de laboratoire ayant une haute impédance d'entrée!

Sortie numérique

Ce modèle est équipé en standard d'une sortie RS232 pour communiquer avec une imprimante ou un ordinateur. L'instrument envoie les valeurs en code ASCII avec une vitesse (BAUD) de 300...9600 bps (8 bit, pas de parité, 1 bit de stop).

Spécifications de la sortie sérielle:
point 1 : connecté avec point 4 et point 6
point 2 : TxD, sortie des données
point 3 : RxD, entrée des données
point 4 : connecté avec point 1 et point 6
point 5 : Gnd, masse
point 6 : connecté avec point 1 et point 4
point 7 : connecté avec point 8
point 8 : connecté avec point 7
point 9 : non connecté

Système

1. Sélectionnez [MENU] en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [SYSTEME] et appuyez sur **CAL**.
3. Suivez les instructions sur l'écran pour ajuster la langue, le contraste et l'arrêt automatique de l'appareil.

Date et Heure

1. Sélectionnez [MENU] en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [DATE/HEURE] et appuyez sur **CAL**.
3. Programmez la date et appuyer chaque fois sur **CAL**.
4. Programmez le temps et appuyez chaque fois sur **CAL**.

Enregistreur

1. Sélectionnez [MENU] en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [ENREGISTREUR] et appuyez sur **CAL**.
3. Choisissez le canal désiré et appuyer sur **CAL**.
4. Choisissez la gamme désirée et appuyer sur **CAL**.
5. Choisissez la valeur correspondante à la sortie minimale de 0 V et appuyez sur **CAL**.
5. Choisissez la valeur correspondante à la sortie maximale de 2 V et appuyez sur **CAL**.

Mot de passe

1. Sélectionnez [MENU] en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [MOT DE PASSE] et appuyez sur **CAL**.
3. Afin de protéger l'accès à l'appareil, un code personnel peut être programmé. Appuyez sur **CAL** et suivez les instructions sur l'écran pour entrer votre séquence secrète de 5 touches.

1. Sélectionnez [pH] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. L'affichage indique deux des 9 tampons en mémoire, p.e. [7.00] et [4.00]. Choisissez les valeurs désirées ou entrez manuellement des valeurs spéciales et appuyez sur **CAL**. Mettez les tampons non-utilisé hors service.
3. Rincez les électrodes avec de l'eau distillée et immergez les dans le premier tampon. Choisissez [ETALONNER], appuyez sur **CAL** et suivez les instructions sur l'écran.
4. Rincez les électrodes avec de l'eau distillée et immergez les dans la solution à mesurer. Lisez la valeur donnée.
5. Après usage, rincez toujours les électrodes avec de l'eau distillée et immergez les dans une solution de 3...4 M KCl.

La mesure avec des électrodes à point de zéro anormal:

1. Sélectionnez [E0 = x mV] et appuyez sur **CAL**.
2. Entrez le point de zéro (Eo) de l'électrode et appuyez sur **CAL**.

- *Des mesures instables sont indiquées par une virgule clignotante. Attendez encore un peu avant de lire l'affichage!*
- *Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.*
- *Appuyez sur ⋎ pour changer la résolution de 0,1 à 0,001 pH.*

Mesure de mV

1. Sélectionnez [mV] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. Plongez les électrodes dans une solution de référence, ajustez sur la valeur désirée et appuyez sur **CAL**.

- *Des mesures instables sont indiquées par une virgule clignotante. Attendez encore un peu avant de lire l'affichage!*
- *Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.*
- *Appuyez sur ⋎ pour changer la résolution de 0,1 à 1 mV.*

Mesure de température

1. Sélectionnez [°C] en appuyant sur **MODE**. Quand aucun Pt1000 n'est branché, corriger la compensation manuelle de la température et continuer en appuyant sur **MODE**. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. Plongez le Pt1000 dans une solution de température connue. Ajustez à cette température et appuyez sur **CAL**.

Mesure:

1. Sélectionnez [S/cm] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. L'affichage indique les trois standards en mémoire ou l'étalonnage manuel avec des tampons spécifiés. Choisissez les valeurs désirées ou entrez manuellement des valeurs spéciales et appuyez sur **CAL**. Mettez les standards non-utilisé hors service. Il faut aussi choisir la température de référence à laquelle toutes les futures mesures seront référées.
3. Après l'avoir rincée avec la solution étalon, plongez la cellule dans cette solution. La température de la solution n'est pas importante mais elle doit être entre 0°C et 30°C. N'oubliez jamais de compenser manuellement la température, si vous n'utilisez pas le Pt1000! Choisissez [ETALONNER], appuyez sur **CAL** et suivez les instructions sur l'écran.
4. Après avoir rincé plusieurs fois la cellule avec la solution à mesurer, plongez la dans cette solution et lisez la valeur donnée par l'appareil.
5. Après usage, toujours rincez la cellule et immergez la dans de l'eau distillée (ajouter un peu de détergent pour bien conserver la surface de platine dans une condition optimale).

- *Des mesures instables sont indiquées par une virgule clignotante. Attendre encore un peu avant de lire l'affichage!*
- *Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.*
- *L'instrument refuse l'étalonnage automatique quand l'électrode est instable. Une agitation insuffisante ou une électrode usée peut en être la cause.*
- *Au début d'une titration, appuyer sur ⋎ pour bloquer la gamme initiale de mesure afin d'éviter des fautes de commutation des fréquences de mesure. Appuyez sur MODE afin de retourner dans les mesures normales.*

Température de référence:

1. Choisissez la température à laquelle toutes les futures mesures seront référées et appuyez sur **CAL**.

Compensation capacitive:

1. La compensation capacitive augmente la précision dans la tres basse gamme de conductivité (<10 µS/cm). Décidez si cette compensation doit être appliquée oui ou non. Contrôlez si l'électrode connectée est complètement à sec et appuyez sur **CAL.** Sélectionnez [COMP.OUI] ou [COMP.NON] et appuyez sur **CAL**. Suivez les instructions sur l'écran.

Mesure de résistivité

1. Sélectionnez [Ω.cm] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**. Poursuivez comme pour la conductivité.

Mesure de salinité

1. Sélectionnez [SAL] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**. Poursuivez comme pour la conductivité.

Mesure de TDS

1. Sélectionnez [TDS] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**. Poursuivez comme pour la conductivité.

(C932, C933) **Mesure d'oxygène dissous**

1. Sélectionnez [O_2] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. L'affichage indique la correction de la salinité. Choisissez la valeur désirée et appuyez sur **CAL**. Maintenez la salinité à zéro à moins que vous fassiez des mesures dans des solutions très salées comme p.e. l'eau de mer (35 g/l). Choisissez [ETALONNER], appuyez sur **CAL** et suivez les instructions sur l'écran.
3. L'électrode se trouvant ainsi dans l'air atmosphérique, entre dans des conditions d'équilibre qui correspondent à la pression partielle d'oxygène et donc à la saturation d'oxygène dans l'eau. L'appareil montre les mg/l, le courant de l'électrode, la température et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable.
4. Rincez l'électrode avec de l'eau distillée et immergez la dans la solution à mesurer. Lisez la valeur donnée. Il est **obligatoire** d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité! La vitesse de courant doit être au moins 10 cm/s.
5. Après usage, rincez toujours l'électrode et immerger la dans de l'eau distillée.

- *Des mesures instables sont indiquées par une virgule clignotante. Attendre encore un peu avant de lire l'affichage!*
- *Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.*
- *Appuyez sur ➘ pour changer la résolution de 0,1 à 0,01 mg/l ou de 1 à 0.1 %.*

(C932, C933) **Mesure de %O_2**

1. Sélectionnez [%O_2] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**. Poursuivez comme pour les mg/l.

(C932, C933) **Mesure de pression d'air**

1. Sélectionnez [hPa] en appuyant sur **MODE**. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. Ajustez à la pression atmosphérique réelle et appuyez sur **CAL**.

(C932, C933) **Principe**

L'oxymètre et les électrodes correspondantes fonctionnent selon le principe de Clark avec une cathode en argent et une anode en zinc. L'oxygène existant est réduit en ions OH à la cathode. Le courant résultant de cette transformation est proportionnel à la concentration en oxygène dans la solution à mesurer. Ce courant est amplifié, corrigé, et affiché en mg/l ppm ou % d'oxygène dissous.

(C932, C933) **Interférences**

L'électrode réagit à tous les corps ayant diffusé à travers la membrane et ayant un potentiel de réduction de 800 mV. Les interférences peuvent venir de matières dissoutes pénétrant par les pores de la membrane ou par une membrane abîmée, ainsi que des gaz diffusant à travers la membrane et réagissant comme l'oxygène, par exemple CO_2, Cl_2, SO_2, H_2S. Les gaz acides ou basiques changent la valeur du pH de l'électrolyte et influencent les résultats en les diminuant. De même, la salinité de la solution influence les résultats.

L'électrode de pH n'est active et stable que si elle est humide! Pour cela il faut la plonger **pendant minimum dix heures** dans une solution de 3...4 M KCl. Pendant les brèves périodes de conservation, l'électrode doit aussi être trempée dans une solution de 3...4 M KCl. De cette manière elle est toujours prête à l'emploi. Si l'interruption prévue est de plus d'un mois, remplir le capuchon avec du 3...4 M KCl et couvrir l'électrode avec celui-ci, afin de protéger la boule de verre. Avant l'usage, il faut vérifier si l'électrode est bien remplie de 3...4 M KCl.

Evitez une dépression à l'intérieur d'une électrode remplissable! Pour cela il suffit d'enlever **toujours** la fermeture de l'orifice de remplissage pendant les mesures ainsi que pendant les étalonnages. Ainsi la solution de KCl pourra couler lentement à travers le diaphragme évitant une pollution rapide de l'électrolyte. Pour la même raison, il faut que le niveau intérieur de l'électrode soit toujours plus haut que celui de la solution dans laquelle elle est plongée. Apres usage, il faut refermer l'orifice de remplissage.

Une électrode souillée peut être nettoyée avec un détergent doux ou une solution 0,1 M HCl. Les matières grasses seront dissoutes avec de l'acétone ou de l'alcool **(ne tentez jamais de faire cela avec des électrodes en plastique!).**

Si une électrode est polluée par des matières protéineuses (p.e. du sang) il faut la tremper pendant une nuit dans une solution de nettoyage, puis la nettoyer avec de l'eau distillée avant usage. Une électrode de pH s'use à l'usage. Si elle répond lentement ou ne peut plus être étalonnée aisément, même après un nettoyage à fond, il faut la remplacer.

Electrodes métalliques (Pt, Ag, Au): Les électrodes métalliques sont toujours prêtes à l'emploi. Pendant de courtes interruptions elles doivent être immergées dans de l'eau distillée et **nettoyées régulièrement:**

- Les électrodes en argent doivent être plongées dans une solution concentrée d'ammoniaque pendant une heure.
- Les électrodes en platine ou en or devront être trempées dans de l'acide nitrique pendant une heure.

La cellule de conductivité n'est active et stable que si elle est humide! Pour cela il faut la plonger **pendant minimum dix heures** dans l'eau distillée. Après usage, rincez toujours la cellule et immergez la dans de l'eau distillée (ajoutez un peu de détergent pour bien conserver la surface de platine dans une condition optimale).

Une cellule souillée peut être nettoyée avec un détergent doux ou une solution d'acide nitrique. Les matières grasses seront dissoutes avec de l'acétone ou de l'alcool **(ne tentez jamais de faire cela avec des électrodes en plastique!).**

Après une longue utilisation de la **sonde d'oxygène** elle peut être inactivée. On s'en aperçoit quand on ne peut plus étalonner l'électrode. Dans ce cas:

1. Dévissez soigneusement la tête de mesure.
2. Nettoyez l'anode de son dépôt avec du papier filtre. **Ne jamais utiliser du papier émeri ou de la fibre de verre!**
3. Rincez soigneusement l'électrode avec de l'eau distillée et taper les gouttes d'eau.
4. Remplissez de solution électrolytique la tête de mesure et vissez la très lentement sur l'électrode en position verticale. **Assurez vous qu'aucune bulle d'aire ne se trouve dans la tête de mesure.**
5. **Laissez l'électrode se reposer pendant quelques heures!** L'électrode est de nouveau prête à fonctionner.

Changez la membrane ne que si elle est endommagée, jamais si on ne peut plus étalonner l'électrode!

1. Sélectionnez [ION] en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyez sur **CAL**.
2. Sélectionnez deux standards des valeurs en mémoire, couvrant la plage des mesures futures et appuyez sur **CAL**.
3. Sélectionnez [ETALONNER] et appuyez sur **CAL**.
3. Rincez les électrodes avec de l'eau distillée, puis immergez les dans le premier standard. Sélectionnez le premier standard et appuyer sur **CAL** quand l'affichage est stable. Poursuivez de la même façon avec le deuzième standard.
4. Choisissez si vous désirez de faire une correction de zéro. Suivez les instructions sur l'écran. Rincez les électrodes avec de l'eau distillée, puis immergez les dans un solution de zéro (blanc). Quand l'affichage est stable, appuyez sur **CAL**.
5. Rincez les électrodes avec de l'eau distillée et immergez les dans la solution à mesurer. Lisez la valeur donnée.

- *Entretien: voir le mode d'emploi livré avec les électrodes spécifiques.*

BPL

1. Sélectionnez la gamme désirée en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [BPL] et appuyez sur **CAL**.
3. Sélectionnez [MONTRER LE RAPPORT] et appuyez sur **CAL**. Feuilletez avec ⮝, ⮟, ⮜ ou ⮞ pour voir un rapport d'étalonnage. Appuyez sur **PRINT** pour imprimer le rapport.

```
pH/mV/Conductivité/°C-mètre C931
--------------------------------
Date                                : 15/05/2003
Heure                               : 11:32:04
Version                             : 1.0

CONFIGURATION
-------------
No. d'identification                : 003
Mot de passe                        : NON
Correction de pH/°C                 : NON
Sonde de temp.                      : ---
Temp. man.                   (°C)   : 22.6

ETALONNAGE pH
-------------
Date                                : 15/05/2003
Heure                               : 11:20:06
Eo                           (mV)   : 0

Tampon 4.008/6.865
Pente                         (%)   : 98.4
Point zéro                   (pH)   : 6.871

Tampon 6.865/9.180
Pente                         (%)   : 98.2
Point zéro                   (pH)   : 6.879

VALEURS MOYENNES
----------------
Pente                         (%)   : 98.3
Point zéro                   (pH)   : 6.875
Temps de rép.                 (s)   : 11
Température                  (°C)   : 22.6

STATISTIQUE
-----------
Pente                         (%)   : +0.4
Point zéro                   (pH)   : +0.002
Temps de rép.                 (s)   : -1
```

Avertissement d'étalonnage:

2. Sélectionnez [INTERVALLE] et appuyez sur **CAL**.
3. Choisissez l'intervalle entre chaque avertissement automatique d'étalonnage des électrodes et appuyez sur **CAL**.

1. Sélectionnez [MENU] en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [COLLECTEUR] et appuyez sur **CAL**.

Démarrage de la collection:
1. Sélectionnez [COLLECTER] et appuyez sur **CAL**.
2. Sélectionnez [GAMME] et appuyez sur **CAL**.
3. Choisissez la gamme désirée et appuyez sur **CAL**.
4. Sélectionnez [INTERVALLE] et appuyez sur **CAL**.
5. Choisissez l'intervalle de temps désiré entre les collections de données et appuyez sur **CAL**.
6. Sélectionnez [NOMBRE] et appuyez sur **CAL**.
7. Choisissez le nombre désiré de mesures à mémoriser et appuyez sur **CAL**.
8. Sélectionnez [DEMARRER] et appuyez sur **CAL**.
9. Démarrage de la collection de données selon les installations précédentes (un [LOG] clignotant apparaît). En cas de collection manuelle, appuyez chaque fois sur **PRINT** pour mémoriser une mesure suivante. L'affichage montre alors le numéro d'ordre, p.e [#0027].

Afficher les données du collecteur:
1. Sélectionnez [AFFICHER] et appuyez sur **CAL**.
2. Choisissez [TABLE] ou [IMPRIMER] pour afficher ou imprimer les données en mémoire et puis appuyez sur **CAL** pour continuer. Suivez les instructions sur l'écran.

Effacer les données du collecteur:
1. Sélectionnez [EFFACER] et appuyez sur **CAL**. Suivez les instructions sur l'écran.

1. Sélectionnez [MENU] en appuyant sur **MODE**.
2. Sélectionnez [RS232] et appuyez sur **CAL**.
3. Sélectionnez [BAUDRATE] et appuyez sur **CAL**.
4. Choisissez la vitesse de transmission et appuyez sur **CAL**.
5. Sélectionnez [INTERVALLE] et appuyez sur **CAL**.
6. Choisissez l'intervalle de temps désiré entre les collections de données et appuyez sur **CAL**. Programmez cette valeur à zéro pour collecter les mesures manuellement.
7. Choisissez un numéro d'indentification pour les collections de données et appuyez sur **CAL**.

Commande à distance par ordinateur:
Envoyez à l'appareil une série de caractères pour demander l'exécution de la commande correspondante:

Commande	Instruction	Réponse
">1"	appuyer sur **MODE**	"<1"
">2"	appuyer sur ⅄	"<2"
">3"	appuyer sur Y	"<3"
">4"	appuyer sur **CAL**	"<4"
">5"	appuyer sur **PRINT**	"<5"
">6"	appuyer sur **HELP**	"<6"
">7"	appuyer sur **HOLD**	"<7"
">?"	envoyer la mesure ou la sélection affichée	"<?"
">+"	mettre le clavier en fonction	"<+"
">-"	mettre le clavier hors fonction	"<-"
">M"	aller directement vers ***configurer***	"<M"
">P"	aller directement vers ***mesure de pH***	"<P"
">V"	aller directement vers ***mesure de mV***	"<V"
">C"	aller directement vers ***mesure de °C***	"<C"
">I"	aller directement vers ***mesure d'ions***	"<I"
">E"	aller directement vers ***mesure de conductivité***	"<E"
">O"	aller directement vers ***mesure de résistivité***	"<O"
">L"	aller directement vers ***mesure de salinité***	"<L"
">T"	aller directement vers ***mesure de TDS***	"<T"
">D"	aller directement vers ***mesure d'oxygène dissous (mg/l)***	"<D"
">%"	aller directement vers ***mesure d'oxygène dissous (%O_2)***	"<%"
">H"	aller directement vers ***mesure de la pression d'air***	"<H"
">S"	aller directement vers ***menu***	"<S"
">Nxy"	introduire la valeur "xy" (x = low byte / y = high byte)	"<Nxy"

Ce système vous permet d'inclure tout simplement les commandes désirées dans votre logiciel. Il suffit de suivre exactement les procédures de mesure ou d'étalonnage comme décrites dans ce mode d'emploi.

Dieses Gerät wurde mit der neuesten Technologie hergestellt und benötigt keine besondere Wartung. **CONSORT** bescheinigt, daß dieses Gerät vor dem Versand gründlich geprüft wurde und allen Anforderungen des Kaufvertrags entspricht. Dennoch können bezüglich der Abmessungen und anderer physikalischer Eigenschaften geringgradige Abweichungen auftreten.

Die normale Betriebstemperatur sollte zwischen 4° und 40°C liegen. Lagern Sie das Gerät nie in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder bei niedrigen Temperaturen (Kondenswasserbildung!).

Hersteller

CONSORT nv

Parklaan 36 — Tel (+32)(14)41 12 79

B2300 Turnhout — Fax (+32)(14)42 91 79

Belgien — E-mail: info@consort.be

Garantie

Dieses Gerät (ohne Zubehör) besitzt eine Garantie gegen fehlerhaftes Material und Konstruktionsfehler von sechsunddreißig (36) Monaten ab dem Lieferdatum bei Versand ab Werk. **CONSORT** verpflichtet sich zu kostenloser Reparatur aller fehlerhaften Geräte, die in der Garantiezeit beanstandet wurden, unter der Bedingung, daß das Gerät unter normalen Laboratoriumskonditionen und der Gebrauchsanleitung gemäß verwendet wurde, nicht jedoch bei einem Unfall, falscher Behandlung und Handhabung oder Veränderung des Gerätes. Bevor ein Gerät während der Garantiezeit zur Reparatur frei Haus an **CONSORT** zurückgeschickt wird, ist eine Genehmigung einzuholen.

CONSORT haftet nicht für Schäden, die aus dem Gebrauch oder der Handhabung seiner Produkte entstehen.

Service

Sollte dieses Gerät zur Reparatur eingeschickt werden, so wird der Kunde gebeten, das Netzkabel zu entfernen und folgende Artikel **NICHT** mitzuschicken, außer bei vermuteten Defekten:

Bedienungsanleitung

Kabel

Zubehör

Bei auftretenden ernsthaften Fehlfunktionen das Gerät sofort abschalten, und einen **CONSORT** Fachhändler aufsuchen.

Batterien

Die Batterien können durch Öffnung des Deckels an der Unterseite des Gehäuses ausgewechselt werden. Verwenden Sie nur NiMH Batterien!

Netzadapter

Den silikonen Stopfen aus der REF-Buchse entfernen und einen passenden Netzadapter (Modell **A4070** für 230 V~, oder Modell **A4071** für 115 V~) anschließen, um die NiMH-Akkus aufzuladen. **Verwenden Sie nie einen Netzadapter, ohne NiMH-Akkus in das Gerät eingesetzt zu haben!** Den Netzadapter entfernen, und den silikonen Schutzstopfen wieder in die DC-Buchse stecken, um Feldmessungen durchzuführen. Dabei sollte darauf geachtet werden, mit trockenen Händen zu arbeiten.

Bereiche	**pH** -2...+16 pH		
	mV ±2000 mV		
	Ion 0,01 ng/l...100 g/l *(C933)*		
	Leitfähigkeit		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 0,001 µS/cm	... 20 mS/cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 0,01 µS/cm	... 200 mS/cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 0,1 µS/cm	... 2000 mS/cm
	Resistivität		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 100 Ω.cm	... 200 MΩ.cm
	cc = 1 cm^{-1}	: 10 Ω.cm	... 20 MΩ.cm
	cc = 10 cm^{-1}	: 1 Ω.cm	... 2 MΩ.cm
	TDS		
	cc = 0,1 cm^{-1}	: 0,01 mg/l	... 20 g/l
	cc = 1 cm^{-1}	: 0,01 mg/l	... 100 g/l
	cc = 10 cm^{-1}	: 0,1 mg/l	... 100 g/l
	Salinität	0 ... 70 ppt	
	°C	0 ... 100°C	*(O_2: 0...50°C)*
	O_2	0 ... 60 mg/l	*(C932, C933)*
	Sätigung	0 ... 600 %	*(C932, C933)*
Resolutie	0,001 pH - 0,1 mV - 0,01 ng/l - 0,1°C - 0,001 µS/cm - 1 Ω.cm - 0,01 mg/l - 0,1 %O_2		
Eingänge	BNC-Eingang für Meßketten Bananeneingang für einen Pt1000/Pt100 Temperatur-fühler		
Temp. Komp.	automatisch mit Pt1000/Pt100, oder manuell		
Digitalausgang	programmierbarer RS232, 300...9600 b/s, für bidirektionellen Informationsaustausch mit einem Computer oder einem Drucker		
Analogausgang	0...2 V, ca. 8 kΩ, 8 Bit D/A		
Anzeige	LCD Anzeige, 128 x 64 Punkte		
Tastatur	8 Tasten		
Umgebungs Temp.	4...40°C		
Rel. Feuchtigkeit	0...90 % (nicht-kondensierend!)		
Stromversorgung	210-250 V~ (105-125 V~), 50/60 Hz, max. 2 VA, und 4 NiMH Batterien, Type AA		
Gehäuse	spritzwasserdichtes (IP65) Gehäuse		
Abmessungen	252 x 121 x 50 mm		
Gewicht	600 g		

MODE	=	Wählt alle Funktionen, oder entweicht Fehlermeldungen, Kalibrierungsprozeduren, usw. durch zurück zu gehen nach die gewählte Funktion.
⮝/⮟/⮜/⮞	=	Taste, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
CAL	=	Beginnt oder setzt Kalibrierung fort oder eine Funktion.
PRINT	=	Die Werte auf der Anzeige werden über den RS232 Ausgang ausgedruckt.
HELP	=	Eingebaute Anleitung.
HOLD	=	Hält die Anzeige während der Messung konstant.
ON/OFF	=	Gerät einschalten oder ausschalten.

Eingänge

Vor Beginn einer Messung sollte die Meßkette mit dem abgeschirmten koaxialen Eingang (INPUT) verbunden werden. Falls getrennte Elektroden benutzt werden, sollte die Bezugselektrode mit der REF.-Buchse verbunden werden. Automatische Temperaturkompensation und -messung werden durch den Anschluß eines Pt1000 an die °C-Buchsen ermöglicht. Sie können auch eine pH-Einstabmeßkette mit eingebautem Pt1000 verwenden. Deren Bananenstecker werden in die °C-Buchsen gesteckt. Wird kein Pt1000 verwendet, so kann die Temperatur manuell eingegeben werden.

Schreiberausgang

Ein Schreiber kann an die roten (+) und schwarzen (-) Buchsen angeschlossen werden. Nur Laborschreiber mit hoher Eingangsimpedanz verwenden!

Digitalausgang

Dieses Modell ist mit einer Standard-RS232-Schnittstelle (DP9) zum Anschluß an einen Drucker oder einen Computer ausgestattet. Daten werden im ASCII-Kode mit einer BAUD-Rate von 300...9600 b/s übertragen (8 bit, keine Parität, 1 Stopbit).

RS232-Schnittstelle:
pin 1 : Verbunden mit Pol 4 und Pol 6
pin 2 : TxD, Empfangsdaten
pin 3 : RxD, Sendedaten
pin 4 : Verbunden mit Pol 1 und Pol 6
pin 5 : Gnd, Betriebserde
pin 6 : Verbunden mit Pol 1 und Pol 4
pin 7 : Verbunden mit Pol 8
pin 8 : Verbunden mit Pol 7
pin 9 : Nicht belegt

System

1. Wählen Sie [MENU] mit **MODE**.
2. Wählen Sie [SYSTEM] und drücken Sie **CAL**.
3. Verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm um die Sprache, den Kontrast und das automatische Abschalten des Gerätes einzustellen.

Datum und Zeit

1. Wählen Sie [MENU] mit **MODE**.
2. Wählen Sie [DATUM/ZEIT] und drücken Sie **CAL**.
3. Programmieren Sie das Datum und drücken Sie immer **CAL**.
4. Programmieren Sie die Zeit und drücken Sie immer **CAL**.

Schreiber

1. Wählen Sie [MENU] mit **MODE**.
2. Wählen Sie [SCHREIBER] und drücken Sie **CAL**.
3. Wählen Sie den erwünschten Kanal und drücken Sie **CAL**.
4. Wählen Sie den erwünschten Bereich und drücken Sie **CAL**.
5. Wählen Sie den niedrigsten Bezugspunkt (0 V) des Analogausgangs und drücken Sie **CAL**.
6. Wählen Sie höchsten Bezugspunkt (2 V) des Analogausgangs und drücken Sie **CAL**.

Kennwort

1. Wählen Sie [MENU] mit **MODE**.
2. Wählen Sie [KENNWORT] und drücken Sie **CAL**.
3. Damit unbefugten Personen der Zugang zum Gerät verwehrt wird, drücken Sie **CAL und v**erfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm um Ihren Geheimcode von 5 Tastenlängen ein zu geben.

1. Wählen Sie [pH] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
2. Das Gerät ermöglicht jetzt die Wahl zwischen den 9 gespeicherten Puffersets, z.B. [7.00] und [4.00]. Die geeigneten Puffer oder der manuellen Kalibrierung wählen und **CAL** drücken. Den nicht verwendeten Puffersets ausschalten.
3. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die erste Pufferlösung eingetaucht. Wählen Sie [KALIBRIEREN], drücken Sie **CAL** und verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm.
4. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probenlösung eingetaucht und der Meßwert kann abgelesen werden.
5. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser spülen und in einer 3...5 M KCl-Lösung aufbewahren.

Elektroden mit abweichendem Nullpunkt (P902, P903):
1. Wählen Sie [E0 = x mV] und drücken Sie **CAL**.
2. Eo der Elektrode eingeben und **CAL** drücken.

- *Ein blinkendes Komma warnt vor instabilen Messungen. Warten Sie noch mit der Ablesung!*
- *Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.*
- *Drücken Sie ⋎ zum ändern der Resolution von 0,1 bis 0,001 pH.*

mV-Messung

1. Wählen Sie [mV] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drükken.
2. Die Elektroden in eine Standardlösung eintauchen, den angezeigten Wert korrigieren und **CAL** drücken.

- *Ein blinkendes Komma warnt vor instabilen Messungen. Warten Sie noch mit der Ablesung!*
- *Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.*
- *Drücken Sie ⋎ zum ändern der Resolution von 0,1 bis 1 mV.*

Temperaturmessung

1. Wählen Sie [°C] mit **MODE**. Ohne Verwendung eines Pt1000 wird der manuell eingegebene Wert eingestellt. Auf **MODE** drücken, um fortzufahren. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
2. Der Temperaturfühler in eine Lösung von bekannter Temperatur eintauchen. Den angezeigten Wert korrigieren und **CAL** drücken.

Messung:

1. Wählen Sie [S/cm] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drükken.
2. Das Gerät ermöglicht jetzt die Wahl zwischen den drei gespeicherten Standardlösungen. Die geeignete Standardlösung oder der manuellen Kalibrierung wählen und **CAL** drücken. Den nicht verwendeten Standardlösungen ausschalten. Wählen Sie auch die Referenztemperatur, auf die alle künftigen Leitfähigkeitsmessungen bezogen werden.
3. Nach mehrmaligem Spülen der Meßzelle mit der Standardlösung, tauchen Sie sie in diesen Standard ein. Die Temperatur der Lösung ist nicht von Bedeutung, sie sollte aber zwischen 0°C und 30°C liegen. Nicht vergessen manuell zu kompensieren, wenn kein Pt1000 verwendet wird! Wählen Sie [KALIBRIEREN], drücken Sie **CAL** und verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm.
4. Spülen Sie die Zelle mit der Probenlösung, tauchen Sie sie hinein und lesen Sie die Anzeige ab.
5. Spülen Sie die Zelle nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf (etwas Detergent hinzufügen, um den schwammartigen Platinbelag in guter Beschaffenheit zu erhalten).

- *Ein blinkendes Komma warnt vor instabilen Messungen. Warten Sie noch mit der Ablesung!*
- *Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.*
- *Das Gerät verweigert jede automatische Standardisierung, wenn die Elektrode nicht stabil ist. Ungenügendes Rühren oder eine abgenutzte Elektrode können die Ursache sein.*
- *Bei Beginn einer Titration ⋎ drücken, um den Anfangsmeßbereich zu blockieren und Umschaltfehler wegen Unterschieden in der Meßfrequenz zu vermeiden.*

Referenztemperatur:

1. Wählen Sie die Referenztemperatur, auf die alle künftigen Leitfähigkeitsmessungen bezogen werden und drücken Sie **CAL**.

Kapazitive Kompensation:

1. Eine kapazitive Kompensation erhöht die Genauigkeit im sehr niedrigen Leitfahigkeitsmeßbereich (<10 µS/cm). Entscheiden Sie sich ob diese Kompensation angewendet werden soll oder nicht. Kontrollieren Sie, ob die Zelle völlig trocken ist und drücken Sie **CAL.** Wählen Sie [KOMP.EIN] oder [KOMP.AUS] und drücken Sie **CAL**. Verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm.

Resistivität-messung

1. Wählen Sie [Ω.cm] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken. Gleiches Verfahren wir für Leitfähigkeit.

Salinität-messung

1. Wählen Sie [SAL] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken. Gleiches Verfahren wir für Leitfähigkeit.

TDS-messung

1. Wählen Sie [TDS] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken. Gleiches Verfahren wir für Leitfähigkeit.

(C932, C933) ***Gelöster-Sauerstoff-messung***

1. Wählen Sie [O_2] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
2. Das Gerät zeigt die Luftdruck- und Salz-korrektur. Die geeignete Werte wählen und **CAL** drücken. Wenn Sie nicht im sehr salzigen Lösungen, wie z.B. Meerwasser (35 g/l) messen möchten, dann halten Sie das Salzgehalt auf Null. Wählen Sie [KALIBRIEREN], drücken Sie **CAL** und verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm.
3. Die in atmosphärischer Luft befindliche Elektrode tritt in den Gleichgewichtszustand, der dem Sauerstoffpartialdruck und damit der Sauerstoffsättigung in Wasser entspricht. Das Gerät zeigt die Sättigung, Strom der Elektrode, Temperatur an, und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist.
4. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probenlösung eingetaucht und der Meßwert kann abgelesen werden. Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität **verpflichtet**. Dabei sollte die Anströmgeschwindigkeit mindestens 10 cm/s betragen.
5. Spülen Sie die Elektrode nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf.

- *Ein blinkendes Komma warnt vor instabilen Messungen. Warten Sie noch mit der Ablesung!*
- *Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.*
- *Drücken Sie ⩛ zum ändern der Resolution von 0,1 ppm bis 0,01 ppm oder 1% bis 0,1%.*

(C932, C933) ***%O_2-Messung***

1. Wählen Sie [%O_2] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken. Gleiches Verfahren wir für mg/l.

(C932, C933) ***Luftdruckmessung***

1. Wählen Sie [hPa] mit **MODE**. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
2. Den angezeigten Wert korrigieren und **CAL** drücken.

(C932, C933) ***Prinzip***

Das O_2-Meter und die zugehörigen Sauerstoffelektroden arbeiten nach dem Clark Prinzip, mit Silber als Kathode und Zink als Anode. Vorhandener Sauerstoff wird an der Kathode zu OH-Ionen reduziert. Der aus dieser Umsetzung resultierende Stromfluß ist proportional der Sauerstoffkonzentration in der Meßlösung. Dieser Strom wird im O_2-Meter verstärkt und in mg/l ppm oder %O_2 angezeigt.

(C932, C933) ***Störungen***

Grundsätzlich werden in der Elektrode alle durch die Membran diffundierten Stoffe, für die 800 mV als Reduktionspotential ausreicht, umgesetzt. Störungen können durch, entlang Poren oder einer beschädigten Membran, eindringende Ionen, oder durch Diffusion störender Gase, wie CO_2, Cl_2, SO_2 und H_2S, die mit der Elektrode reagieren, auftreten. Saure oder basische Gase verändern den pH Wert der Elektrolytlösung und beeinflussen dadurch das Meßergebnis, was sich insbesondere bei kleinen O_2-Gehalten bemerkbar macht. Höhere Salzgehalte in der Lösung führen ebenfalls zu Meßwertverfälschungen.

Eine pH-Elektrode ist nur nach Wässerung aktiv und stabil! Zu diesem Zweck muß sie **mindestens 10 Stunden lang** in eine 3...4 M KCl-Lösung getaucht werden. Während kurzer Unterbrechungen (z.B. Aufbewahrung) sollte die Elektrode in eine 3...4 M KCl-Lösung eingetaucht werden. Dadurch ist die Elektrode immer betriebsbereit. Dauert die Unterbrechung länger als einen Monat, dann sollte die Schutzkappe mit 3...4 M KCl-Lösung wieder aufgefüllt und über die Glassmembrane der Elektrode geschoben werden, um diese zu schützen. Vor dem Gebrauch muß sichergestellt sein, daß der Referenzteil der Elektrode mit 3...4 M KCl-Lösung aufgefüllt ist.

Unterdruck in einer nachfüllbare Elektrode vermeiden! Deshalb muß die Nachfüllöffnung während der Kalibrierung und Messung **immer** geöffnet sein. Dies ermöglicht der Salzbrücken-Lösung des Referenzteils durch das Keramikdiaphragma zu fließen und beugt einer Vergiftung des Elektrolyten vor. Deshalb sollte der innere Flüssigkeitspegel immer höher sein, als der äußere. Die Nachfüllöffnung wieder aufstellen wenn Sie die Elektrode weglegen.

Eine verschmutzte Elektrode kann mit einem milden Reinigungsmittel oder mit 0,1 M HCl gereinigt werden. Fetthaltige Substanzen werden mit Azeton oder Alkohol beseitigt **(nicht bei Kunststoffelektroden!).**

Ist die Elektrode mit protein-haltigem Material verunreinigt (z.B. Blut), sollte sie über Nacht in eine Reinigungslösung eingetaucht und dann mit destilliertem Wasser gereinigt werden. Die pH-Elektrode verschleißt durch Gebrauch. Reagiert die Elektrode sehr langsam oder hat die Steilheit, auch nach Reinigung, nachgelassen, dann sollte sie durch eine Neue ersetzt werden.

Metallelektroden (Pt, Ag, Au): Metallelektroden sind immer betriebsbereit. Während kurzer Unterbrechungen werden sie in destilliertes Wasser eingetaucht. **Sie sollten regelmäßig gereinigt werden:**

- Silberelektroden werden eine Stunde lang in eine konzentrierte Ammoniaklösung getaucht.
- Platin- oder Goldelektroden werden eine Stunde lang in eine konzentrierte Salpetersäure getaucht.

Eine Leitfähigkeitsmeßzelle ist nur nach Wässerung aktiv und stabil! Zu diesem Zweck muß sie mindestens 1 Stunde lang in destilliertem Wasser getaucht werden. Spülen Sie die Zelle nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf (etwas Detergent hinzufügen, um den schwammartigen Platinbelag in guter Beschaffenheit zu erhalten). Eine verschmutzte Zelle kann mit einem milden Reinigungsmittel oder mit eine verdünnte Salpetersäure gereinigt werden. Fetthaltige Substanzen werden mit Azeton oder Alkohol beseitigt (nicht bei Kunststoffelektroden!).

Nach längerem Einsatz der **Sauerstoffelektrode** kan Sie inaktiv werden. Dies zeigt sich dadurch, daß sich die Elektrode nicht mehr kalibrieren läßt. Dann muß man:

1. Der Membrankopf vorsichtig abschrauben.
2. Mit Filterpapier wird die Oberfläche vom Niederschlag befreit. **Kein Schleifpapier oder Glasfaser verwenden!**
3. Mehrmals mit destilliertem Wasser spülen und die Wassertropfen vorsichtig abschütteln.
4. Der Membrankopf der Elektrode mit Elektrolytlösung füllen und sehr langsam auf die Elektrode schrauben in vertikaler Position. **Luftblasen in dem Membrankopf vermeiden!**
5. **Die Elektrode einige Stunden ruhen lassen!** Die Elektrode ist wieder einsatzbereit.

Ein Austausch der Membran ist nur notwendig bei mechanische Beschädigung, nicht wenn sich die Elektrode nicht mehr kalibrieren läßt!

1. Wählen Sie [ION] mit **MODE**. Sofort wird der gemessene Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drükken.
2. Das Gerät ermöglicht jetzt die Wahl zwischen den gespeicherten Standardlösungen. Zwei geeignete Standardlösungen wählen und **CAL** drücken.
3. Wählen Sie [KALIBRIEREN] und drücken Sie **CAL**.
4. Nach Spülung der Elektroden mit dest. Wasser werden diese in die erste Standardlösung getaucht. Der erste benötigte Kalibrierwert wird gewählt. **CAL** drücken, wenn die Anzeige stabil ist. Fahren Sie mit allen folgenden Standardlösungen genau so fort. Wenn der letzte Wert abgespeichert ist, **MODE** drücken, um das Kalibrierverfahren zu beenden.
5. Wählen Sie ob eine Null-Korrektur erwünscht ist oder nicht. Verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm. Nach Spülung der Elektroden mit dest. Wasser werden diese in eine klare Nullösung getaucht. Drücken Sie **CAL**, wenn die Anzeige stabil ist.
6. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probenlösung eingetaucht und der Meßwert kann abgelesen werden.

- *Wartung: ziehe die Anleitung der Ionenelektroden.*

GLP

1. Wählen Sie den gewünschten Bereich mit **MODE**.
2. Wählen Sie [GLP] und drücken Sie **CAL**.
3. Blättern Sie mit ⮝, ⮟, ⮜ oder ⮞, um einen kompletten Bericht der Kalibrierergebnissen vorzuzeigen. Drücken Sie **PRINT**, um den Bericht zum Drucker zu senden.

```
pH/mV/LF/°C-meter C931
----------------------
Datum                              : 15/05/2003
Zeit                               : 11:32:04
Version                            : 1.0

EINSTELLUNGEN
-------------
Identif.Nummer                     : 003
Losung                             : OFF
pH/°C-Korrektur                    : OFF
Temp. Fühler                       : ---
Man. Temp.                  (°C)   : 22.6

pH KALIBRIERUNG
---------------
Datum                              : 15/05/2003
Zeit                               : 11:20:06
Eo                          (mV)   : 0

Puffer 4.008/6.865
Steilheit                    (%)   : 98.4
Nullpunkt                   (pH)   : 6.871

Puffer 6.865/9.180
Steilheit                    (%)   : 98.2
Nullpunkt                   (pH)   : 6.879

MITTLERE WERTEN
---------------
Steilheit                    (%)   : 98.3
Nullpunkt                   (pH)   : 6.875
Reaktionszeit                (s)   : 11
Temperatur                  (°C)   : 22.6

STATISTIK
---------
Steilheit                    (%)   : +0.4
Nullpunkt                   (pH)   : +0.002
Reaktionszeit                (s)   : -1
```

Kalibrierwarnung:

2. Wählen Sie [INTERVALL] und drücken Sie **CAL**.
3. Wählen Sie das erwünschte Zeitintervall zwischen jeder automatischen Warnung, um die Elektroden erneut zu kalibrieren und drücken Sie **CAL**.

1. Wählen Sie [MENU] mit **MODE**.
2. Wählen Sie [SPEICHER] und drücken Sie **CAL**.

Daten speichern:
1. Wählen Sie [SPEICHERN] und drücken Sie **CAL**.
2. Wählen Sie [MESSBEREICH] und drücken Sie **CAL**.
3. Wählen Sie den erwünschten Bereich und drücken Sie **CAL**.
4. Wählen Sie [INTERVALL] und drücken Sie **CAL**.
5. Wählen Sie das erwünschte Zeitintervall zwischen den Speicherungen und drücken Sie **CAL**.
6. Wählen Sie [ANZAHL] und drücken Sie **CAL**.
7. Wählen Sie die erwünschte Anzahl zu speichern Daten und drücken Sie **CAL**.
8. Wählen Sie [SPEICHERN] und drücken Sie **CAL**.
9. Ein blinkendes [LOG] erscheint. Im Fall einer manuellen Datenverarbeitung drücken Sie die **PRINT**-Taste, um jede folgende Messung zu speichern. Inzwischen wird die Speichernummer angezeigt, z.B. [#0027].

Die gespeicherten Werte anzeigen:
1. Wählen Sie [AUSLESEN] und drücken Sie **CAL**.
2. Wählen Sie [TABELLE] oder [DRUCKEN] um die gespeicherten Daten vorzuzeigen oder auszudrucken, und drücken Sie **CAL**. Verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm.

Daten löschen:
1. Wählen Sie [LÖSCHEN] und drücken Sie **CAL**. Verfolgen Sie die Anweisungen auf dem Schirm.

RS232

1. Wählen Sie [MENU] mit **MODE**.
2. Wählen Sie [RS232] und drücken Sie **CAL**.
3. Wählen Sie [BAUDRATE] und drücken Sie **CAL**.
4. Wählen Sie die erwünschte Baud-rate und drücken Sie **CAL**.
5. Wählen Sie [INTERVALL] und drücken Sie **CAL**.
6. Wählen Sie das erwünschte Zeitintervall zwischen den gesendeten Daten und drücken Sie **CAL**. Auf Null einstellen, wenn das automatische Ausdrucken nicht erwünscht.
7. Wählen Sie eine Identikationsnummer für den gesendeten Daten und drücken Sie **CAL**.

Bei Anschluß an einen Computer:
Durch Sendung eines Zeichens zum Computer werden von diesem folgende Befehle ausgeführt:

Befehl	Instruktion	Antwort
">1"	Drücken der **MODE**-Taste	"<1"
">2"	Drücken der ⮝-Taste	"<2"
">3"	Drücken der ⮟-Taste	"<3"
">4"	Drücken der **CAL**-Taste	"<4"
">5"	Drücken der **PRINT**-Taste	"<5"
">6"	Drücken der **HELP**-Taste	"<6"
">7"	Drücken der **HOLD**-Taste	"<7"
">?"	Sendung der gemessenen Werte oder Auswahl	"<?"
">+"	Bedienungsfeld an	"<+"
">-"	Bedienungsfeld aus	"<-"
">M"	Sofort nach ***Einstellen*** gehen	"<M"
">P"	Sofort nach ***pH-Messung*** gehen	"<P"
">V"	Sofort nach ***mV-Messung*** gehen	"<V"
">C"	Sofort nach ***°C-Messung*** gehen	"<C"
">I"	Sofort nach ***Ionenmessung*** gehen	"<I"
">E"	Sofort nach ***LF-Messung*** gehen	"<E"
">O"	Sofort nach ***Restivitätsmessung*** gehen	"<O"
">L"	Sofort nach ***Salintätsmessung*** gehen	"<L"
">T"	Sofort nach ***TDS-Messung*** gehen	"<T"
">D"	Sofort nach ***Gelöster-Sauerstoff-Messung (mg/)*** gehen	"<D"
">%"	Sofort nach ***Gelöster-Sauerstoff-Messung (%O_2)*** gehen	"<%"
">H"	Sofort nach ***Luftdruckmessung*** gehen	"<H"
">S"	Sofort nach ***Menu*** gehen	"<S"
">Nxy"	Eingabe eines Wertes "xy" (x=low byte / y=high byte)	"<Nxy"

Diese Verknüpfung ermöglicht die Kommunikation mit dem Computer. Befolgen Sie genau die gleichen Meß- und Kalibrierverfahren, wie in der Anleitung beschrieben.

Temp.	1.68	4.01	6.87	9.18	12.45	*NIST buffers*
0°C	1.666 pH	4.003 pH	6.984 pH	9.464 pH	13.423 pH	
5°C	1.668 pH	3.999 pH	6.951 pH	9.395 pH	13.207 pH	
10°C	1.670 pH	3.998 pH	6.923 pH	9.332 pH	13.003 pH	
15°C	1.672 pH	3.999 pH	6.900 pH	9.276 pH	12.810 pH	
20°C	1.675 pH	4.002 pH	6.881 pH	9.225 pH	12.627 pH	
25°C	**1.679 pH**	**4.008 pH**	**6.865 pH**	**9.180 pH**	**12.454 pH**	
30°C	1.683 pH	4.015 pH	6.853 pH	9.139 pH	12.289 pH	
40°C	1.694 pH	4.035 pH	6.838 pH	9.068 pH	11.984 pH	
50°C	1.707 pH	4.060 pH	6.833 pH	9.011 pH	11.705 pH	
60°C	1.723 pH	4.091 pH	6.836 pH	8.962 pH	11.449 pH	
70°C	1.743 pH	4.126 pH	6.845 pH	8.921 pH		
80°C	1.766 pH	4.164 pH	6.859 pH	8.885 pH		

Temp.	4.00	7.00	9.21	10.01	*Standard buffers*
5°C	3.99 pH	7.08 pH	9.45 pH	10.24 pH	
10°C	3.99 pH	7.06 pH	9.38 pH	10.18 pH	
20°C	3.99 pH	7.02 pH	9.26 pH	10.06 pH	
25°C	**4.00 pH**	**7.00 pH**	**9.21 pH**	**10.01 pH**	
30°C	4.01 pH	6.99 pH	9.16 pH	9.87 pH	
40°C	4.03 pH	6.98 pH	9.06 pH	9.89 pH	
50°C	4.06 pH	6.97 pH	8.99 pH	9.83 pH	
60°C	4.09 pH	6.98 pH	8.93 pH	9.79 pH	

Temp.	0.01 M	0.1 M	1 M	*Conductivity standards*
0°C	776 µS	7.15 mS	65.4 mS	
5°C	896 µS	8.22 mS	74.1 mS	
10°C	1020 µS	9.33 mS	83.2 mS	
15°C	1147 µS	10.48 mS	92.5 mS	
20°C	1278 µS	11.67 mS	102.1 mS	
25°C	**1413 µS**	**12.88 mS**	**111.8 mS**	
30°C	1552 µS	14.12 mS	121.7 mS	

Temp.	3 M KCl	*Redox standard*
0°C	224 mV	
5°C	219 mV	
10°C	214 mV	
15°C	212 mV	
20°C	204 mV	
25°C	199 mV	
30°C	194 mV	
35°C	189 mV	
40°C	184 mV	
45°C	179 mV	
50°C	174 mV	

If you need assistance with a technical problem, make sure to fill the **complete** checklist (all 23 points!) and fax a copy to Consort: +32/14/429179.

1. *purchase date:*

2. *purchased from:*

2. *indicate model:*

C931 - C932 - C933

4. *serial no:*

5. *organisation:*

6. *name:*

7. *division:*

8. *address:*

9. *postal code:*

10. *city:*

11. *telephone:*

12. *telefax:*

13. *e-mail:*

14. *type of connected electrode:*

Perform the following steps:

15. *store all pH electrodes in a 3...4 KCl solution overnight.*	*yes?*	
16. *reset the meter (switch on while holding MODE pressed).*	*yes?*	
17. *short-circuit the pH input, select the mV mode and read display.*	*mV:*	
18. *select the °C mode, measure temperature of solutions and read the display.*	*°C:*	
19. *select the mV mode (do **not** calibrate!).*	*yes?*	
20. *connect the pH electrode, rinse, dip in fresh buffer 7 (stir!) and read display.*	*mV:*	
21. *rinse the pH electrode, dip in fresh buffer 4 (stir!) and read display.*	*mV:*	
22. *connect a new pH electrode, rinse, dip in fresh buffer 7 (stir!) and read display.*	*mV:*	
23. *rinse this pH electrode, dip in fresh buffer 4 (stir!) and read display.*	*mV:*	

If you need assistance with a technical problem, make sure to fill the **complete** checklist (all 23 points!) and fax a copy to Consort: +32/14/429179.

1. *purchase date:*

2. *purchased from:*

2. *indicate model:*

C931 - C932 - C933

4. *serial no:*

5. *organisation:*

6. *name:*

7. *division:*

8. *address:*

9. *postal code:*

10. *city:*

11. *telephone:*

12. *telefax:*

13. *e-mail:*

14. *type of connected electrode:*

Perform the following steps:

15. *store all conductivity cells in distilled water with some detergent overnight.*	*yes?*	
16. *reset the meter (switch on while holding MODE pressed).*	*yes?*	
17. *leave the EC input open, select the conductivity mode and read display.*	*µS:*	
18. *connect a 1000 ohm resistance to the conductivity input and read display.*	*µS:*	
19. *select the °C mode, measure temperature of solutions and read the display.*	*°C:*	
20. *rinse the conductivity cell with a 0.01 M KCl calibration solution (1413 µS).*	*yes?*	
21. *connect the conductivity cell, dip in fresh cal. solution (stir!) and read display.*	*µS:*	
22. *rinse a new conductivity cell with a 0.01 M KCl calibration solution (1413 µS).*	*yes?*	
23. *connect this conductivity cell, dip in fresh cal. solution (stir!) and read display.*	*µS:*	

If you need assistance with a technical problem, make sure to fill the **complete** checklist (all 23 points!) and fax a copy to Consort: +32/14/429179.

1. *purchase date:*

2. *purchased from:*

2. *indicate model:*

C931 - C932 - C833

4. *serial no:*

5. *organisation:*

6. *name:*

7. *division:*

8. *address:*

9. *postal code:*

10. *city:*

11. *telephone:*

12. *telefax:*

13. *e-mail:*

14. *type of connected electrode:*

Perform the following steps:

15. *prepare the ion electrode (ISE) and solutions according to the manual.*	*yes?*	
16. *reset the meter (switch on while holding MODE pressed).*	*yes?*	
17. *short-circuit the pH input, select the mV mode and read display.*	*mV:*	
18. *select the °C mode, measure temperature of solutions and read the display.*	*°C:*	
19. *connect the ISE, select the mV mode (do **not** calibrate!).*	*yes?*	
20. *rinse the ISE, dip in a fresh 1 ppm cal. solution + ISA (stir!) and read display.*	*mV:*	
21. *rinse the ISE, dip in a fresh 10 ppm cal. solution + ISA (stir!) and read display.*	*mV:*	
22. *rinse the ISE, dip in a fresh 100 ppm cal. solution + ISA (stir!) and read display.*	*mV:*	
23. *rinse the ISE, dip in a fresh 1000 ppm cal. solution + ISA (stir!) and read display.*	*mV:*	

If you need assistance with a technical problem, make sure to fill the **complete** checklist (all 20 points!) and fax a copy to Consort: +32/14/429179.

1. *purchase date:*

2. *purchased from:*

2. *indicate model:*

C931 - C932 - C933

4. *serial no:*

5. *organisation:*

6. *name:*

7. *division:*

8. *address:*

9. *postal code:*

10. *city:*

11. *telephone:*

12. *telefax:*

13. *e-mail:*

14. *type of connected electrode:*

Perform the following steps:

15. *Carefully screw off the measuring head of the oxygen electrode. Cautiously remove the precipitated deposits with the aid of filter paper. Do not use grinding paper or a glass fibre! Rinse several times with distilled water and shake carefully off the water drops. Take the measuring head, fill it with new electrolyte solution and very slowly screw it onto the electrode while holding it vertically. Let the electrode rest for a few hours!* *yes?*

16. *reset the meter (switch on while holding MODE pressed).* *yes?*

17. *short-circuit the O_2 input, select the O_2 mode and read display.* *mg/l:*

18. *select the °C mode, measure air temperature and read the display.* *°C:*

19. *select the O_2 mode (do **not** calibrate!).* *yes?*

20. *rinse the O_2 electrode, hold in the air and read display.* *mg/l:*

We whould like to know your opinion, provide us with your remarks and fax a copy of this page to Consort: +32/14/429179.

1. *purchase date:*

2. *purchased from:*

2. *indicate model:*

C931 - C932 - C933

4. *serial no:*

5. *organisation:*

6. *name:*

7. *division:*

8. *address:*

9. *postal code:*

10. *city:*

11. *telephone:*

12. *telefax:*

13. *e-mail:*

	☺	😐	☹
• Are you generally satisfied with the performance of the instrument ?	❑	❑	❑
• Are you satisfied with the service of the company you purchased from ?	❑	❑	❑
• What is the degree of satisfaction with:			
the design of the instrument ?	❑	❑	❑
the operating instructions ?	❑	❑	❑
the supplied accessories ?	❑	❑	❑
the delivery ?	❑	❑	❑
the price/quality ratio ?	❑	❑	❑

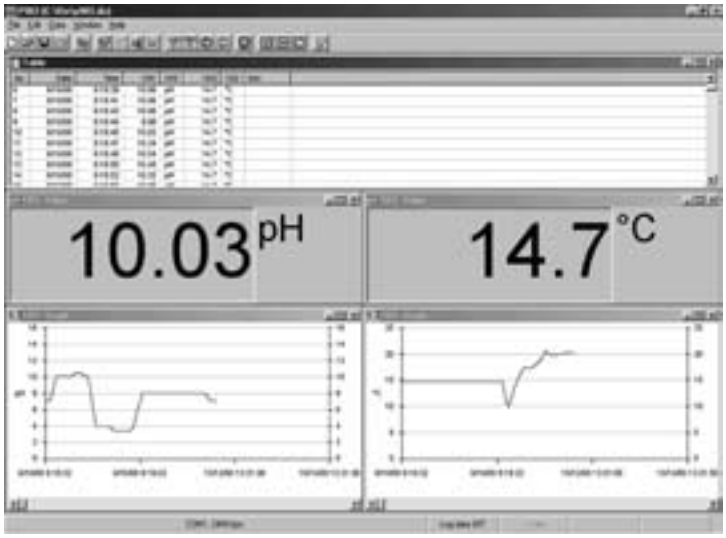
• What are your suggestions:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

We thank you very much for your comments.

Data acquisition software to transfer data to a personal computer:

- For Windows 95 or higher.
- Allows to log, view and print the incoming values in real time or to retrieve data-logged values from the memory of the instrument.
- All channels of multi-channel instruments can be processed simultaneously.
- Values are shown in separate windows, tables or graphs.
- A graph window also allows to set alarm limits and to view several statistic values.



To receive your free copy of the DIS-1 software, you must registrate first!

Make sure to fill in all lines, sign and send, fax or e-mail this page to Consort nv, Parklaan 36, B-2300 Turnhout, Belgium. Fax.: +32/14/429179. E-mail: info@consort.be

Please PRINT in capitals!

1. *purchase date:*

2. *purchased from:*

2. *indicate model:*

C931 - C932 - C933

4. *serial no:*

5. *organisation:*

6. *name:*

7. *division:*

8. *address:*

9. *postal code:*

10. *city:*

11. *telephone:*

12. *telefax:*

13. *e-mail:*

14. *I understand that I may use this software only for evaluation and that any other use requires payment of the registration fee.*
Signature: